L'énergie ?

Je la consomme autrement

Activités complémentaires

IBGE - BIM

L'énergie ?
Je la consomme autrement

est un dossier pédagogique conçu par l'IBGE en collaboration avec l'asbl Coren et l'asbl GREEN Belgium. Il est le fruit des enseignements de projets pilotes menés dans des écoles primaires bruxelloises et s'est enrichi de documents pédagogiques déjà existants. Il invite les enfants de 10 à 14 ans à découvrir les enjeux de l'énergie et à agir pour préserver la planète.
Le dossier est un document pilote. Il est testé en Région bruxelloise dans 20 écoles du projet «Medere» et 15 écoles du projet européen «Feedu».

Auteurs : Roxane Keunings pour l'IBGE, Fabrice Lesceu pour Coren, Leen Van Gijsel pour GREEN Belgium
Illustrateur : Benoit Lacroix
Conception graphique : Marmelade
Editeurs responsables : JP Hannequart et E Schamp - Gulledelle 100 - 1200 Bruxelles
Dépôt légal : D/5762/2005/7
Imprimé sur papier recyclé

Activités complémentaires

ACTIVITÉ 1
Je fabrique un Moulin à vent 4

ACTIVITÉ 2
J'interroge mes grands parents 7

ACTIVITÉ 3
Je calcule la facture «déplacement» de ma famille 10

ACTIVITÉ 4
Des appareils mangeurs d'électricité 15

ACTIVITÉ 5
Je mesure les consommations cachées 23

ACTIVITÉ 6
L'effet de serre, c'est pas sorcier 27

ACTIVITÉ 7
Du CO_2 dans mes transports 32

ACTIVITÉ 8
La mer monte 35

ACTIVITÉ 9
L'électro de l'énergie 39

ACTIVITÉ 10
J'agis sur le chemin de l'école 40

ACTIVITÉ 11
Bus ou voiture 46

ACTIVITÉ 12
Ampoules classiques ou économiques 49

ACTIVITÉ 13
Le jeu de l'oie de l'URE 53

ACTIVITÉ 14
L'engagement bilingue 54

ACTIVITÉ 15
Je relève les compteurs 55

ACTIVITÉ 16
L'éco-test énergie pour mon école 59

ACTIVITÉ 17
Le roman photo de l'énergie 65

ACTIVITÉ 1 JE FABRIQUE UN MOULIN A VENT

Durée 1 à 2 heures **Age** 10-12 ans

Cette activité vous offre l'occasion de divertir vos élèves tout en abordant un thème d'actualité: l'utilisation du vent comme énergie renouvelable. Les éoliennes apparaissent de plus en plus dans notre pays. Et lorsque l'on sait qu'une éolienne de 2 MW peut à elle seule satisfaire la consommation électrique de 1000 familles... on se rend compte que l'énergie éolienne, ce n'est pas que du vent...

L'énergie éolienne est en forte augmentation en Belgique. En 2003, 78 éoliennes étaient réparties sur le territoire; leur production électrique s'élevait alors à 88,2 GWh. En 2004, avec l'installation de nouvelles éoliennes, la production est passée à 132,9 GWh, soit une augmentation de 50%.

En 2003	Production
Région wallonne	
16 éoliennes	28,3 GWh
Région Flamande	
62 éoliennes	59,9 GWh
Région Bruxelles-Capitale	
0 éolienne	0 GWh
Belgique	
78 éoliennes **	88,2 GWh

*auxquelles il faut rajouter 72 éoliennes de faible puissance chez des particuliers

Toutefois, le potentiel de développement de l'éolien on-shore (sur terre) n'est pas très élevé en Belgique. D'une part, la densité d'habitat et l'aménagement du territoire limitent fortement le nombre de sites d'implantation. D'autre part, les vents à l'intérieur du pays n'atteignent en moyenne que 18 km/h. Or, la vitesse idéale pour optimiser le rendement d'une éolienne est estimée à 54 km/h.

L'implantation d'éoliennes sur le Thorntonbank, en Mer du Nord, à 30 km de la côte constitue le premier projet de type off-shore (sur mer). Il comprendra, d'ici 2010, 60 éoliennes. La production annuelle pourrait atteindre entre 710 et 1000 kWh, soit suffisamment pour couvrir la consommation annuelle de 200 000 à 300 000 foyers.

Objectifs

- **Sensibiliser** les élèves aux sources d'énergie renouvelables.
- **Comprendre** le principe d'un moulin à vent.
- **Apprendre** à appliquer l'énergie éolienne par un exercice concret.

Matériel

- Fiche élève 1 «Je fabrique un moulin à vent».
- Matériel pour le moulin à vent (par moulin)
  - un morceau carré de papier (solide) de 15 sur 15 cm
  - deux perles
  - une latte
  - un crayon
  - des ciseaux
  - un clou avec tête (4 à 5 cm) et un marteau
  - un petit bâton fin, de section carrée (1 x 1 x 40 cm)
  - le vent

Déroulement

- Donner un exemplaire de la fiche élève à chaque élève.
- Suivre les indications sur la fiche.
- Commenter les questions après la réalisation.

FICHE ELEVE 1

Je fabrique un moulin à vent

Que te faut-il?

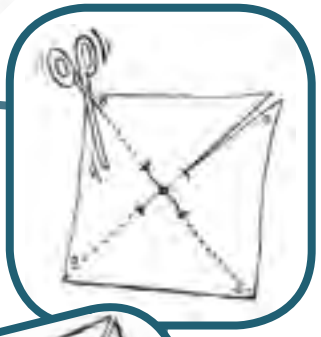
- un morceau carré de papier (solide) de 15 sur 15 cm
- deux perles
- une latte
- un crayon
- des ciseaux
- un clou avec tête (4 à 5 cm) et un marteau
- un petit bâton fin, de section carrée (1 x 1 x 40 cm)
- le vent

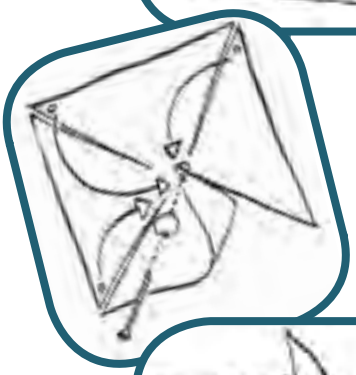
Mode d'emploi

Etape 1: Trace les diagonales du morceau de papier carré. Coupe avec les ciseaux le long des diagonales (à peu près jusqu'à mi-chemin).

Etape 2: Avec le clou, perce un trou au centre du papier et un trou dans chaque coin. Sois prudent! Fais attention de ne pas déchirer le papier. Enfile une perle sur le clou.

Etape 3: Plie une pointe de chaque coin en la ramenant vers le centre (sans imprimer de pli). Passe le clou dans les quatre trous des pointes pliées, puis dans le trou du centre. Enfile ensuite la deuxième perle sur le clou. Tu dois maintenant fixer le clou sur le bâton. Enfonce délicatement le clou dans le bâton à l'aide du marteau. Veille à ce que le moulin ne soit pas trop serré sinon le vent ne pourra pas le faire tourner.





Questions

Quelle source d'énergie utilise-t-on ici?

. . . . . .

Quand utilises-tu cette source d'énergie dans la vie de tous les jours?

. . . . . .

Place le moulin dans le vent. Comment se fait-il que le moulin ne tourne pas toujours à la même vitesse?

. . . . . .

Cherche un endroit où il y a beaucoup de vent. Décris cet endroit

. . . . . .

. . . . . .

Comment s'appellent les moulins à vent modernes?

. . . . . .

A quoi servent les moulins à vent modernes?

. . . . . .

Peut-on produire de l'électricité avec l'énergie éolienne un jour où il n'y a pas de vent?

. . . . . .

Certaines personnes sont contre l'implantation de turbines éoliennes. Sais-tu pourquoi?

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Le sais-tu

Le vent est une source d'énergie très importante. Une seule éolienne de taille classique peut fournir l'électricité pour 1000 familles. C'est pourquoi, l'énergie du vent est de plus en plus utilisée en Belgique pour produire de l'électricité. On compte actuellement 12 éoliennes en Wallonie, 0 à Bruxelles et une soixantaine en Flandre. Cependant, pour que l'éolienne fonctionne bien, il faut que le vent souffle assez fort: 54km/heure est la vitesse du vent optimale. Or en Wallonie cette vitesse n'est en moyenne que de 18km/h. Par contre, en Flandre, une région plus plate et surtout sur la mer, le vent souffle beaucoup plus fort. Ce sont donc des endroits idéaux pour y installer des éoliennes.
Grâce à un projet d'installation de 60 éoliennes en Mer du Nord prévu pour 2010, la Belgique fournira une électricité «verte» à plus de 200 000 familles.

ACTIVITÉ 2 J'INTERROGE MES GRANDS PARENTS

Durée En plusieurs étapes **Age** 10-14 ans

Nous consommons trois fois plus que dans les années 60 alors que la technologie a beaucoup progressé: une voiture consomme aujourd'hui deux fois moins que dans ces années-là. Comment expliquer alors cette explosion de notre consommation ? En interrogeant leurs grands parents, les enfants se rendront compte du nombre impressionnant d'appareils qui secondent notre vie actuelle et dont on se passait aisément dans le temps. Il est certain qu'un bon nombre d'entre eux améliorent notre confort et il n'est pas question de diminuer notre qualité de vie. Mais justement, peut être que certaines des habitudes de nos grands parents pourraient nous donner des idées pour .... améliorer notre vie de tous les jours tout en diminuant notre consommation.

Objectifs

- **Sensibiliser** à la réalité de la surconsommation de notre société actuelle et à la nécessité de la réduire.
- **Identifier** les sources d'énergie utilisées au cours du temps, par l'exemple de nos grands-parents.
- **Apprendre** à mener une enquête et en tirer des conclusions.

Matériel

- Fiche élève 2: «J'interroge mes grands-parents».

Déroulement

- S'assurer que chaque élève a l'opportunité d'interroger une personne ayant connu au moins les années 50. Si ce n'est pas le cas, constituer des équipes de «reporters» qui se répartiront les personnes disponibles.
- Lire ensemble le questionnaire, et s'assurer de la compréhension de tous les termes et de toutes les notions, avant de lancer les interviews.
- Une fois les interviews réalisées, faire la synthèse en classe. Pour chacun des points soulevés, identifier les activités réalisées de nos jours pour arriver aux mêmes résultats et comparer les sources d'énergie utilisées, ainsi que la pollution engendrée.
- Discuter de toutes les bonnes idées que les grands parents ont proposées pour consommer moins d'énergie. Faire une liste de celles qui semblent les meilleures.

Prolongements

- Inviter l'une ou l'autre personne âgée en classe, avec pourquoi pas, des photos ou des illustrations anciennes (représentant une rue et son tram, des ménagères lessivant leur linge au lavoir ou dans une bassine, des ustensiles de cuisine...), voire des objets anciens.
- Effectuer une recherche de ces anciennes illustrations ou objets peut être un travail en soi.

FICHE ELEVE 2

J'interroge mes grands-parents

Nos activités quotidiennes et les objets qui nous entourent n'ont pas toujours été tels qu'ils le sont aujourd'hui.
Il n'y a pas si longtemps, on ne faisait pas les choses de la même façon, et on utilisait beaucoup moins d'énergie que de nos jours.

Comment vivait-on avant 1950 ?

Voici quelques questions à poser à un témoin de cette époque.

1. Où habitiez-vous ? A la ville ou à la campagne ?
2. Comment faisait-on pour se déplacer avant 1950 ? Pour aller à l'école, au bureau, pour les loisirs ? Combien y avait-il de voitures par famille ?
3. Partiez-vous souvent en vacances ? Etait-ce loin ? Comment vous y rendiez-vous ?
4. Comment la maison était-elle chauffée (mazout, gaz naturel, charbon, bois) ? Aviez-vous le chauffage central ?
5. Pour vous laver, aviez-vous des lavabos, des douches ou des baignoires, avec de l'eau chaude courante ? Combien de salles de bain y avait-il dans la maison ? Combien de fois par semaine preniez-vous des bains ?
6. Comment cuisiniez-vous ? Avec une cuisinière au gaz, à l'électricité ? Pour faire à manger, aviez-vous un four à micro-onde, une cafetière électrique, un gaufrier ou d'autres appareils électroménagers ?
7. Comment laviez-vous le linge ? Aviez-vous un sèche-linge ?
8. Comment conserviez-vous les aliments ? Aviez-vous un réfrigérateur, un congélateur ?
9. Que faisiez-vous le soir pour vous divertir ? Aviez-vous une radio, une télévision en couleur, des consoles de jeux ? Alliez-vous au cinéma ?
10. Aviez-vous un jardin potager ? Mangiez-vous des produits exotiques ?
11. Où faisiez-vous les courses ? Aviez-vous besoin d'une voiture ? Comment transportiez-vous ce que vous veniez d'acheter ? Comment étaient emballés les aliments ?
12. Mangeait-on la même chose à votre époque ? Sinon, quelles sont les principales différences ?
13. Notre époque est-elle plus confortable ? Que regrettez-vous de la vie à cette époque ?
14. Avez-vous une chouette idée que nous pourrions appliquer tous les jours pour consommer moins d'énergie ?
15. ...

Tout le monde a présenté son interview ? Intéressons-nous maintenant à la dernière question.
Discutez tous ensemble de toutes les bonnes idées que vous ont données vos «témoins de l'an 1950» pour consommer moins d'énergie.

Quelles sont les meilleures ?

ACTIVITÉ 3 JE CALCULE LA FACTURE «DEPLACEMENTS» DE MA FAMILLE

Durée 1 à 2 heures **Age** 10-14 ans

En moyenne, la facture «déplacements» d'une famille bruxelloise s'élevait en 2002 à 550 euros. Cette valeur correspond à l'achat de carburant exclusivement et ne tient pas compte de la valeur d'achat, d'entretien et d'usure de la voiture ! Elle ne tient pas non plus compte des augmentations de l'essence depuis cette date. Or déjà, sans tenir compte de tous ces facteurs, de toutes les données présentées dans le chapitre «notre facture d'énergie», c'est la valeur qui fluctue le plus d'une famille à l'autre. Aussi, est-il particulièrement intéressant de demander aux élèves de calculer leur propre facture pour pouvoir les comparer par la suite. Cette comparaison doit se faire dans un esprit d'apprentissage et non pas de jugement. Il n'est en effet pas question de mettre un élève dont la facture est élevée en position négative vis-à-vis du reste de la classe!

Objectifs

- **Sensibiliser** aux différentes habitudes de déplacements qui existent.
- **Evaluer** l'importance du poste carburant dans la facture énergétique moyenne d'une famille.
- **Encrer** l'apprentissage dans le quotidien des élèves.

Matériel

- Fiche élève 3: «Je calcule la facture «déplacements» de ma famille».

Déroulement

- Introduire l'exercice auprès des élèves et leur demander de récolter les informations pré-requises.
- «Je calcule ma facture...»: faire faire le calcule individuellement (en classe pour les plus jeunes ou en devoir pour les plus grands).
- «Etude statistique»: introduire l'exercice en lisant la fiche de l'élève. Faire compléter le tableau, le graphique et l'analyse statistique.
- Corriger en commun.
- «Exploitation des résultats». Constituer deux groupes témoins au hasard (trois points au dessus de la moyenne trois points en dessous) et les faire s'exprimer ensemble (pour éviter le caractère culpabilisateur).
  Dans les conclusions et points communs mettre en évidence:
  - le nombre de véhicules,
  - le nombre de personnes qui composent la famille,
  - l'éloignement du domicile par rapport à l'école, au bureau...,
  - l'utilisation des transports en commun.
- Clôturer par les habitudes que pourraient changer les élèves pour diminuer cette facture.

FICHE ELEVE 3

Je calcule la facture «déplacements» de ma famille

Le budget «déplacements» moyen d'une famille bruxelloise s'élevait en 2002 à 550 euros par an. Mais ce chiffre est très variable d'une famille à l'autre. Et le prix du carburant a également beaucoup augmenté depuis 2002. Pour se faire une idée plus juste de ce budget, te voici engagé dans une étude statistique! Bon apprentissage.

1 Je m'informe

Avant de commencer, tu dois obtenir les renseignements suivants:

- Le nombre de km parcouru par la voiture de la famille: . . . . . .
- Si nécessaire, le nombre de km parcouru par les autres voitures ou moto: . . . . . .
- Le prix de 1 litre du carburant qu'utilise la(les) voiture(s): . . . . . (essence ou diesel?) . . . . . .
- Le prix que vous payez chaque année pour les abonnements de tram/train/métro de toute la famille: . . . . . .

2 Je calcule ma facture

1ère étape: le coût de l'énergie pour se déplacer en voiture

Sachant que

- le nombre de km parcouru par ta voiture en 1 an = ...
- la consommation de la voiture, c'est-à-dire le nombre de litres de carburant qu'il faut pour parcourir 100 km = **6 litres/100 km** (c'est une valeur moyenne)
- pour faire 1 km , ta voiture consomme donc: . . . . . litres
- pour faire tous les km d'une année, ta voiture a consommé: . . . . . litres
  → c'est la **consommation annuelle** de ta voiture.

› Pour savoir combien cela coûte, il te suffit de connaître le prix d'un litre de carburant:

Coût annuel pour se déplacer en voiture	=	**consommation annuelle**	x	le **prix d'un litre** de carburant
. . . . .	=	. . . . .	X	. . . . .

› Si la famille compte plusieurs véhicules, tu dois additionner les résultats pour tous les véhicules.

Le budget global pour les . . . . . voitures de la famille s'élève à . . . . . euros.

2ème étape: le budget annuel «déplacements» de ma famille

Le budget annuel «déplacements» de ma famille	=	budget voiture	+	budget transports en commun
. . . . . /an	=	. . . . . /an	+	. . . . . /an

3 Etude statistique du budget déplacements de votre classe

Tu vas maintenant t'intéresser à l'analyse statistique du budget déplacements.

› **Définition**
l'analyse statistique d'une valeur est l'étude de la variation de cette valeur dans un échantillon donné.

Analyse statistique

La taille de l'échantillon (nombre d'élèves dans la classe):	. . . . .
Quel est le plus petit budget ?	. . . . .
Quel est le plus grand ?	. . . . .
Quel est l'intervalle de variation de la valeur étudiée ?	. . . . .
Quel est le budget moyen de la classe ?	. . . . .

Pour obtenir ces renseignements:

1- reporte dans le tableau, pour chaque élève (auquel on attribue un numéro), la valeur de son budget.

2- reporte ce tableau en graphique suivant la valeur que chaque élève a obtenu pour son budget annuel «déplacements»: en abscisse sont repris les numéros des élèves et en ordonnée la valeur correspondante de son budget.

3- exploitation du graphique:
- ✚ Tire une ligne horizontale rouge à partir de la valeur la plus basse.
- ✚ Tire une horizontale rouge à partir de la valeur la plus haute.

→ Tu viens de définir une zone dans ton graphique: entre ces deux lignes se retrouvent toutes les valeurs obtenues par ta classe. Cette zone est l'intervalle de variation de la valeur étudiée.

Pour calculer la valeur moyenne de ton échantillon, tu dois additionner toutes les valeurs obtenues et les diviser par le nombre de valeurs que compte ton échantillon. Dans ce cas-ci, c'est le nombre d'élèves de la classe.

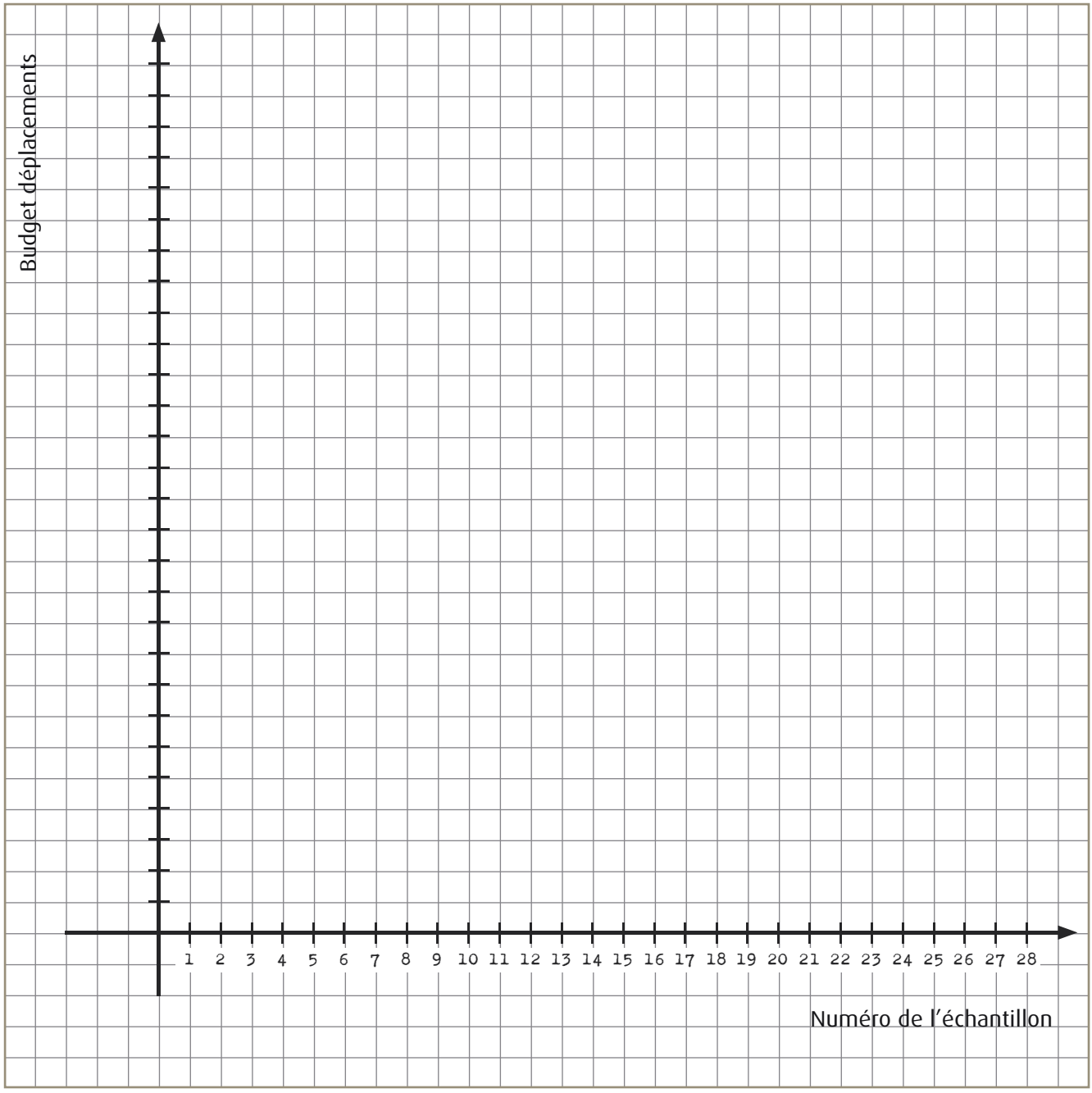
- ✚ Tire une ligne horizontale verte à partir de la valeur moyenne.

→ Tu peux observer qu'en moyenne, les valeurs obtenues par ta classe s'équilibrent en-dessous et au-dessus de cette ligne «moyenne».

Mon échantillon

N° éch	budget	N° éch	budget	N° éch	budget	N° éch	budget
1		8		15		22	
2		9		16		23	
3		10		17		24	
4		11		18		25	
4		12		19		26	
6		13		20		27	
7		14		21		28	

Graphique



4 Exploitation des résultats

L'intervalle de variation est-il important ?
Quelles raisons pratiques mènent à de telles différences ?

› Pour les identifier, choisissez au hasard trois points du graphique qui se situent au-dessus de la valeur médiane et trois points qui se situent en-dessous. Retrouvez à quels élèves correspondent ces valeurs et demandez à ces deux groupes d'expliquer leurs habitudes de déplacement.

Quelles habitudes de déplacement sont communes au groupe au dessus de la moyenne ? Ont-ils d'autres points communs ?

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Quelles habitudes de déplacement sont communes au groupe en dessous de la moyenne ? Ont-ils d'autres points communs ?

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Cela te donne-t-il des idées pour diminuer ta facture déplacement ?

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

ACTIVITÉ 4 DES APPAREILS MANGEURS D'ELECTRICITE

Durée 1 à 2 heures **Age** 10-14 ans

Des appareils électriques, il en existe beaucoup dans nos maisons. Ils se sont multipliés au fil du temps et consomment de plus en plus. Entre 1990 et 2002, on a, en effet, enregistré une augmentation de 40% de la consommation électrique des ménages bruxellois... Or, pour produire de l'électricité, on utilise soit des énergies fossiles qui rejettent des gaz à effet de serre, soit l'énergie nucléaire qui produit des déchets radioactifs.
Pour le bien de la planète mais aussi de notre santé, examinons d'un peu plus près la consommation des appareils électriques que nous utilisons tous les jours et voyons comment diminuer notre facture d'électricité.

Objectifs

- **Sensibiliser** à la réalité de notre surconsommation et du phénomène «tout à l'électricité», et donc à la nécessité de les maîtriser.
- **Identifier** les appareils électriques les plus énergivores (essentiellement les appareils impliquant une production de chaleur).
- **Apprendre** les définitions de la puissance et de la consommation électrique, à calculer une consommation annuelle, à procéder à des choix, par la mise en balance de critères précis.

Matériel

- Fiche élève 4: «Des appareils mangeurs d'électricité».
- Reproduire 3 fois la page d'illustration et découper les différentes cartes.

Déroulement

- Organiser trois groupes. Chaque groupe reçoit un jeu de cartes.

Etape 1: la puissance des appareils

- Lire avec la classe la définition de «la puissance électrique».
- Avec le jeu de carte, chaque groupe propose un classement de l'appareil le plus énergivore vers le moins énergivore.
- Ensemble, corriger en attribuant les puissances respectives des différents appareils (noter la puissance de chacun des appareils dans le bas de la carte) et compléter le tableau 1 en partant de l'appareil le plus puissant vers l'appareil le moins puissant.
- Essayer de trouver un point commun dans les différents appareils qui ont la plus grande puissance: (la production de chaleur).

Etape 2: Déterminer sa consommation annuelle

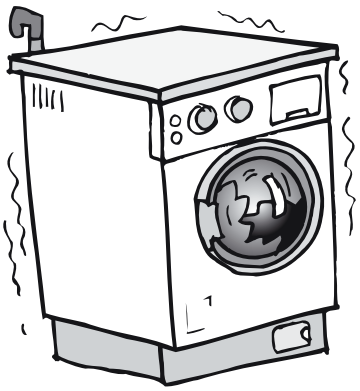
- Lire avec la classe la définition de «la consommation annuelle d'un appareil».
- Faire un premier calcul ensemble pour être certain que chacun a compris.
- Donner à chaque groupe la mission de calculer la consommation annuelle de 4 appareils en s'aidant des données reprises sur les cartes.
- Mettre en commun les résultats des 3 groupes, compléter le tableau 2 en classant les appareils en fonction de leur consommation annuelle, déterminer la consommation annuelle cumulée de ces 12 appareils.
- Comparer ce classement avec le classement des appareils selon leur puissance et en tirer les conclusions qui s'imposent:
  (Ce ne sont pas nécessairement les appareils les plus puissants qui consomment le plus au cours d'une année. En fait, deux facteurs essentiels interviennent, la puissance mais aussi le temps de fonctionnement. C'est ainsi que le frigo qui a une puissance assez faible mais qui fonctionne nuit et jour se retrouve en première position en matière de consommation annuelle. Sur la facture électrique de la maison, c'est donc le frigo qui coûte le plus cher.)

Etape 3: diminuer sa facture d'électricité

- La classe a défini sa consommation annuelle au point 2. Chaque groupe reçoit le défi de diminuer celle-ci soit:
  - En supprimant des appareils superflus.
  - En remplaçant des appareils par d'autres moins énergivores.
  - En modifiant la fréquence d'utilisation des appareils «indispensables».
- Les résultats de la discussion sont présentés devant les deux autres groupes.

Corrigé

Appareils	Puissance (W)	Durée d'utilisation	Période d'utilisation	Consommation annuelle
Machine à laver	2750 W	3x2h/sem	52 sem	858 kWh
Four classique	2250 W	1.5 h/sem	52 sem	175.5 kWh
Radiateur électrique	2000 W	0.5h/jour	245 jours	245 kWh
Fer à repasser	1850 W	2h/sem	52 sem	192.4 kWh
Four à micro-onde	1250 W	1.5h/sem	52 sem	97.5 kWh
Lave vaisselle	1200 W	5x1h/sem	52 sem	312 kWh
Lampe halogène	300 W	5h/jour	365 jours	547.5 kWh
Frigo	175 W	24h/jour	365 jours	1533 kWh
Aquarium	150 W	24h/jour	365 jours	1314 kWh
Télévision	75 W	2h/jour	365 jours	54.75 kWh
Lampe économique	20 W	5h/jour	365 jours	36.5 kWh
Télévision en mode veille	11 W	22h/jour	365 jours	88.33 kWh



Machine à laver

Puissance: . . . . . .

Durée d'utilisation: 3x2h/sem

Période d'utilisation: 52 semaines

Temps de fonctionnement: . . . . . .

Consommation annuelle: . . . . . .

Four classique

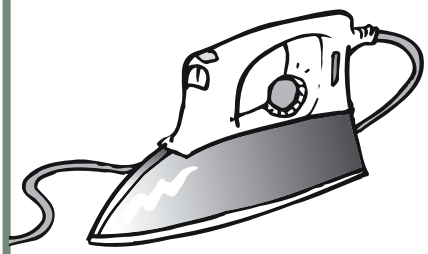
Puissance: . . . . . .

Durée d'utilisation: 1.5h/sem

Période d'utilisation: 52 semaines

Temps de fonctionnement: . . . . . .

Consommation annuelle: . . . . . .



Fer à repasser

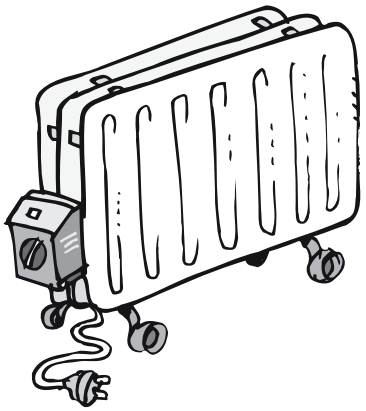
Puissance: . . . . . .

Durée d'utilisation: 2h/sem

Période d'utilisation: 52 semaines

Temps de fonctionnement: . . . . . .

Consommation annuelle: . . . . . .



Radiateur d'appoint

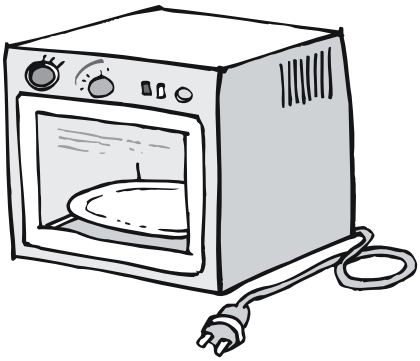
Puissance: . . . . . .

Durée d'utilisation: 0.5h/jour

Période d'utilisation: 365 jours

Temps de fonctionnement: . . . . . .

Consommation annuelle: . . . . . .



Four micro-ondes

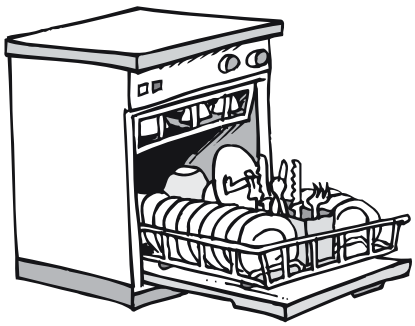
Puissance: . . . . . .

Durée d'utilisation: 1.5h/sem

Période d'utilisation: 52 semaines

Temps de fonctionnement: . . . . . .

Consommation annuelle: . . . . . .



Lave vaisselle

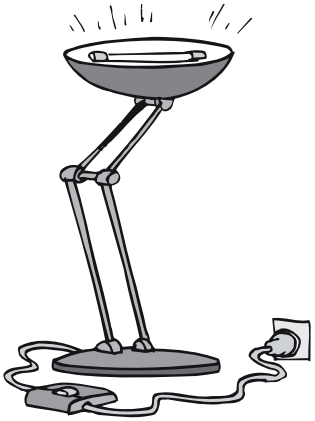
Puissance: . . . . . .

Durée d'utilisation: 5x 1h/sem

Période d'utilisation: 52 semaines

Temps de fonctionnement: . . . . . .

Consommation annuelle: . . . . . .



Lampe halogène

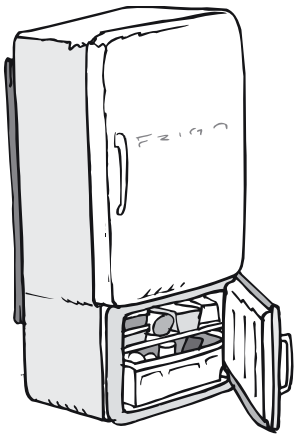
Puissance: . . . . . .

Durée d'utilisation: 5h/jour

Période d'utilisation: 365 jours

Temps de fonctionnement: . . . . . .

Consommation annuelle: . . . . . .



Frigo

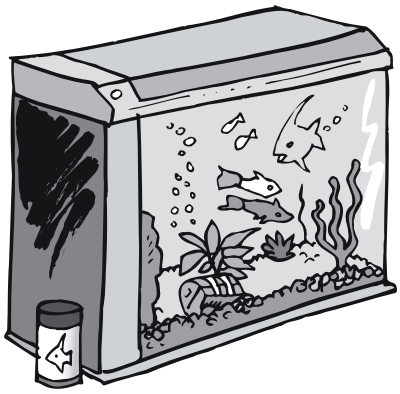
Puissance: . . . . . .

Durée d'utilisation: 24h/jour

Période d'utilisation: 365 jours

Temps de fonctionnement: . . . . . .

Consommation annuelle: . . . . . .



Aquarium

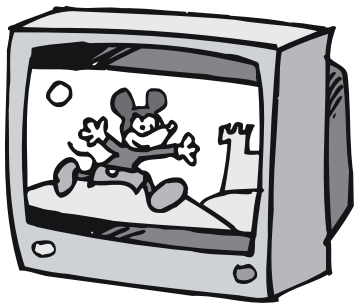
Puissance: . . . . . .

Durée d'utilisation: 24h/jour

Période d'utilisation: 365 jours

Temps de fonctionnement: . . . . . .

Consommation annuelle: . . . . . .



Télévision

Puissance: . . . . . .

Durée d'utilisation: 2h/jour

Période d'utilisation: 365 jours

Temps de fonctionnement: . . . . . .

Consommation annuelle: . . . . . .

Lampe économique

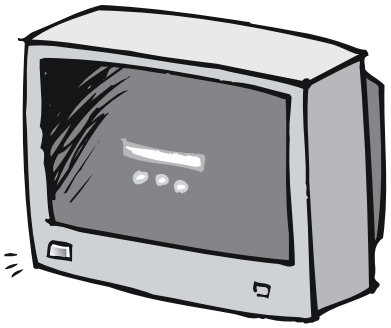
Puissance: . . . . . .

Durée d'utilisation: 5h/jour

Période d'utilisation: 365 jours

Temps de fonctionnement: . . . . . .

Consommation annuelle: . . . . . .



Télévision veille

Puissance: . . . . . .

Durée d'utilisation: 22h/jour

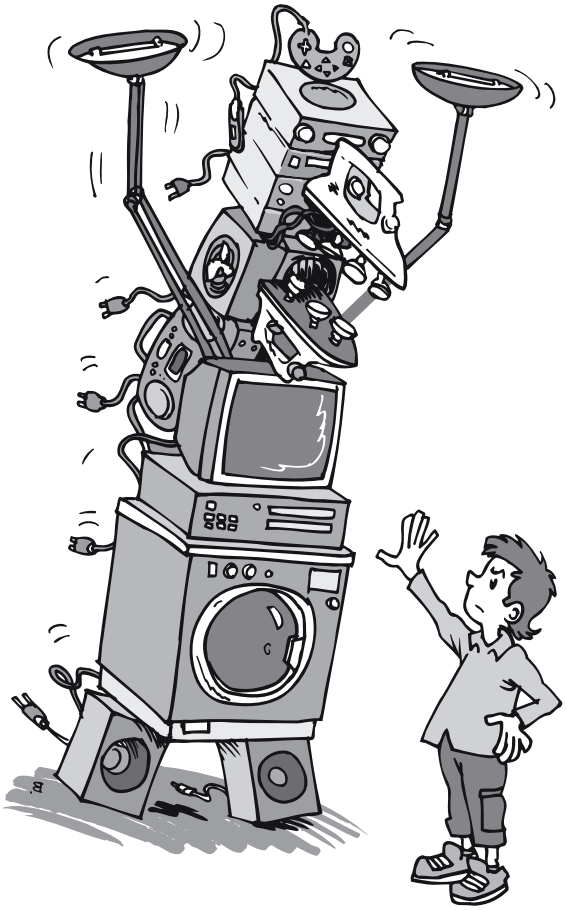
Période d'utilisation: 365 jours

Temps de fonctionnement: . . . . . .

Consommation annuelle: . . . . . .

FICHE ELEVE 4

Des appareils mangeurs d'électricité



Des appareils électriques, il en existe beaucoup dans nos maisons. Ils se sont multipliés au fil du temps et consomment de plus en plus.
Entre 1990 et 2002, on a en effet enregistré une augmentation de 40% de la consommation électrique des familles bruxelloises...

Et si tu faisais un peu plus connaissance avec ces appareils mangeurs d'électricité ?

1 La puissance des appareils électriques

Définition

La puissance est la quantité d'énergie nécessaire pour que l'appareil fonctionne par unité de temps. Elle se mesure en watt. Un taureau a plus de force (puissance) qu'une souris mais pour «fonctionner» on doit lui donner plus à manger (d'énergie) chaque jour.

Activité de groupe

Chaque électroménager est caractérisé par sa puissance. Voici 12 cartes représentant 12 appareils différents. Propose un classement selon la puissance dont ils ont besoin pour fonctionner (1 celui le plus puissant et 12 celui le moins puissant).

Mise en commun

Après avoir comparé les résultats avec les autres groupes, ton professeur va te donner les puissances de chaque appareil, note-les sur les cartes correspondantes et complète le classement correct dans le tableau 1.

Tableau 1: Puissance des appareils

	Appareils	Puissance (w)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

› **Peux-tu trouver un point commun entre les appareils les plus puissants ?** . . . . . .

. . . . . .

2 La consommation annuelle des appareils électriques

› **Définition**

La consommation d'un appareil est la quantité d'énergie (nombre de watts) qu'il utilise pour fonctionner pendant un temps donné. Généralement, l'unité de temps choisie est l'heure de fonctionnement. La consommation s'exprime donc en Wh (wattheure) ou en kWh (kilowattheure): 1 kWh = 1000Wh.

La consommation annuelle d'un appareil sera la quantité de wattheures qu'il aura consommée tout au long de l'année; elle dépend de la puissance de l'appareil mais aussi du temps qu'il aura fonctionné pendant l'année.

› Comment calcule-t-on une consommation annuelle ?

Prenons l'exemple d'une friteuse. Si tu manges des frites 1 fois par semaine et que pour faire des frites, ta friteuse doit fonctionner 30 min , quelle sera sa consommation annuelle ?

La puissance d'une friteuse =1750 W

Pour fonctionner pendant 1 heure, elle consommera donc 1750 Wh

Or sur une année, ta friteuse fonctionne 26 heures

Durée de fonctionnement: Une demi-heure par semaine 0.5 (heure/sem)

période d'utilisation: pendant 52 semaines 52 (sem)

→ 0.5 (heure/sem) x 52 (sem) = **26 heures**

Donc pendant une année, ta friteuse va consommer

1750 watts (Puissance) x 26 heures (Temps de fonctionnement) = 45 500 wh (Consommation annuelle) = 45,5 kwh

→ Sa consommation annuelle est donc de 45.5 kWh

Activité de groupe

Ton équipe va recevoir 4 cartes «appareil», à vous de calculer leur consommation annuelle. Vous trouverez sur la carte les informations qui vous permettront de calculer vous-mêmes le nombre d'heures que chaque appareil fonctionne tout au long d'une année et vous n'aurez plus qu'à multiplier ce chiffre par la puissance de l'appareil pour découvrir sa consommation annuelle.
Aidez-vous de ce tableau pour trouver les bonnes réponses.

		Sa puissance	Durée de fonctionnement	Période d'utilisation	Temps de fonctionnement Nbre d'heure/an	Consommation annuelle Wh
		W	**B**	**A**	**C = A X B**	**= W x C**
Ex	friteuse	1750 W	0.5h/sem	52 sem	26 heures	45 500 Wh **= 45,5 kWh**
Ex	ordinateur	160 W	2h/jour	365 jours	730 heures	116 800 Wh **= 116,8 kWh**
1						
2						
3						
4						

Mise en commun

Sur chaque carte, sous le chiffre de la puissance, note pour chaque appareil les résultats présentés par chaque groupe: **le temps de fonctionnement par an • la consommation annuelle**

Toutes vos cartes sont complètes ? Vous pouvez maintenant dresser tous ensemble le classement des appareils selon leur consommation annuelle. En additionnant toutes ces consommations annuelles, vous pourrez aussi déterminer la consommation totale.

Reporte l'ensemble de ces résultats dans le tableau 2, et compare le tableau 2 au tableau 1.
Quelles conclusions peux-tu en tirer ? Est-ce d'office l'appareil le plus puissant qui consomme le plus sur une année ? Oui Non

Tableau 2: consommation annuelle

	Appareil	Consommation annuelle (kWh)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
	Consommation totale	. . . . .

Ce ne sont pas nécessairement les appareils les plus puissants qui consomment le plus au cours d'une année. En fait, deux facteurs essentiels interviennent: la puissance mais aussi le temps de fonctionnement. C'est ainsi que le frigo qui a une puissance assez faible mais qui fonctionne nuit et jour se retrouve en première position en matière de consommation annuelle. Sur la facture électrique de la maison, c'est donc le frigo qui coûte le plus cher.

3 Réduisons notre facture d'électricité

Activité de groupe

La dernière ligne du tableau 2 te donne la consommation de l'ensemble des 12 cartes.
Nous lançons maintenant à ton groupe un nouveau défi: **réduire cette consommation**.
Pour cela à vous de jouer...

- Soit en n'utilisant plus un appareil qui ne vous est pas utile,
- Soit en l'utilisant moins,
- Soit en remplaçant un appareil par un autre qui consomme moins d'électricité.

Aidez-vous des données reprises sur les cartes pour jongler avec tous ces différents critères et présenter aux autres groupes comment vous comptez diminuer votre facture
Note ci-dessous ce que votre groupe propose pour diminuer sa consommation électrique,
calcule l'économie réalisée par chaque choix et présente ton résultat à la classe.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

ACTIVITÉ 5 JE MESURE LES CONSOMMATIONS CACHEES

Durée 2 heures **Age** 10-14 ans

Eteindre un appareil pour le mettre en mode veille (par exemple, une télévision avec sa télécommande) ne suffit pas, car cet appareil consomme encore de l'électricité. Pire, même éteints complètement, certains appareils peuvent encore consommer, comme c'est le cas des ordinateurs. Pour s'en rendre compte, et agir, mesurons ces consommations cachées avec un compteur.

Objectifs

- **Sensibiliser** à l'impact de nos comportements d'utilisation sur notre consommation.
- **Identifier** les appareils ayant des consommations cachées d'électricité et trouver des solutions pour éviter ces dernières.
- **Apprendre** à mener un travail de mesure de consommation, par l'utilisation d'un compteur d'électricité.
- **Apprendre** à réaliser des calculs de consommation.

Matériel

- Un compteur électrique (des compteurs électriques sont mis à votre disposition contre caution à l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement).
- La fiche élève 5: «Je mesure les consommations cachées».

Déroulement

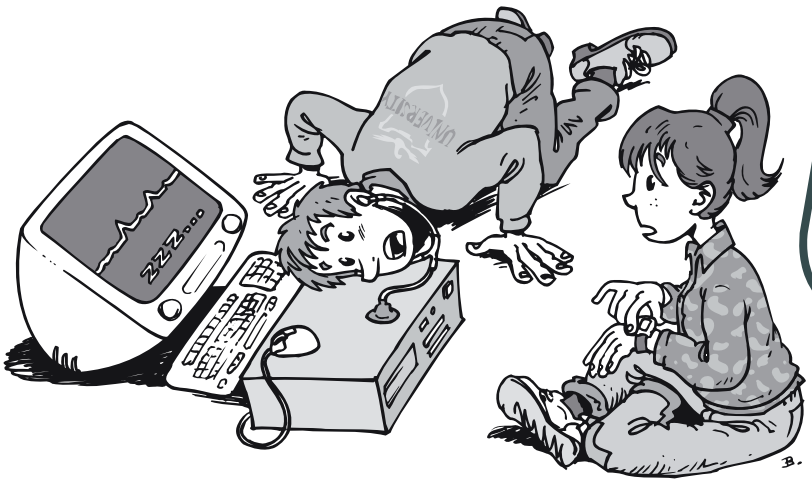
- Les notions de puissance et de consommation électrique devront être revues (voir cahier de l'élève 1er partie page 21).
- Choisir plusieurs appareils fréquemment utilisés par les élèves (suggestions: une télévision avec télécommande, un ordinateur avec son écran et son imprimante, une cafetière électrique, une lampe halogène de bureau, un magnétoscope, une chaîne hi-fi...)
- Procéder toujours de la même façon:
  - Débrancher l'appareil à la source (avant la multiprise pour les ordinateurs qui se composent de plusieurs éléments) et placer le compteur.
  - Mesurer la puissance demandée dans les cas suivants: en fonctionnement • en mode veille (extinction avec la télécommande) • complètement éteint, mais encore branché.
  - Reporter les chiffres obtenus en watt dans le tableau, et transformer en wattheure (ou kilowattheure).
  - Suggérer enfin les solutions à apporter (prises à interrupteur...).
- Pour la télévision et l'ordinateur, procéder ensuite aux calculs de comparaison. Une télévision en mode veille pendant 22 heures consomme plus d'électricité que pour fonctionner pendant 2 heures.

Quelques exemples

Appareil	En fonction	En mode veille	Complètement éteint	Débranché	Quelles solutions ?
Un ordinateur, avec son écran et l'imprimante	112 W	19 W	10 W	0 W	Toujours éteindre l'ordinateur complètement et utiliser une rallonge multiprise avec interrupteur pour couper le courant.
Une télévision	75 W	11 W	0 W	0 W	Toujours éteindre la télévision complètement (éviter la mise en veille).

FICHE ELEVE 5

Je mesure les consommations cachées



«Un appareil ne consomme que lorsqu'il fonctionne»... en es-tu si sûr???? Voici une petite expérience qui pourrait bien te prouver le contraire ! Avec un compteur électrique vous allez pouvoir mesurer la puissance de différents appareils dans différentes situations.

Définitions

- **La puissance** (on parle de watt), est la quantité d'énergie nécessaire pour que l'appareil fonctionne par unité de temps. Un aspirateur a besoin de plus d'énergie pour fonctionner qu'une empoule. L'aspirateur a donc une puissance plus élevée.
- **La consommation** (on parle de wattheure ou de kilowattheure), est la quantité d'énergie nécessaire à l'appareil pour fonctionner pendant un temps donné.

En fonction | En mode veille | Complètement éteint | Débranché

Voici les 4 situations possibles pour un appareil électrique. Saisis-tu bien les différences entre ces 4 situations ? Décris-les:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

L'expérience

› **Mesure avec ta classe** la puissance de plusieurs appareils présents à l'école et note-les dans le tableau ci dessous.

Appareil	En fonction	En mode veille	Complètement éteint	Débranché

Deux calculs qui donnent à réfléchir

1- Calculons la consommation cachée de la télévision

La télévision a une puissance exprimée en watt de...

...en fonction	...en mode veille	...complètement éteint	...débranché

Après une heure, la consommation de la télévision, exprimée en wattheure, sera de

...en fonction	...en mode veille (lampe rouge allumée)	...complètement éteint	...débranché

Calculons...

Si je regarde la télévision pendant 2 heures, la consommation sera: . . . . . Wh x 2 = ...

Si j'éteins la télévision en mode veille (lampe rouge allumée) durant les 22 autres heures de la journée, la consommation sera: . . . . . Wh x 22 = ...

→ Pour économiser de l'énergie, il faut: . . . . . .

2- Calculons la consommation cachée de l'ordinateur

L'ordinateur a une puissance exprimée en watt de...

...en fonction	...en mode veille	...complètement éteint	...débranché

Après une heure, la consommation de l'ordinateur, exprimée en wattheure, sera de

...en fonction	...en mode veille (lampe rouge allumée)	...complètement éteint	...débranché

Calculons...

Si j'utilise l'ordinateur pendant 4 heures, la consommation sera: . . . . . Wh x 4 = ...

Si je mets l'ordinateur en mode veille (lampe témoin allumée) durant les 20 autres heures de la journée, la consommation sera: . . . . . Wh x 20 = ...

Si j'éteins l'ordinateur complètement mais en le laissant branché durant les 20 autres heures de la journée, la consommation sera: . . . . . Wh x 20 = ...

→ Pour économiser de l'énergie, il faut: . . . . . .

ACTIVITÉ 6 L'EFFET DE SERRE, C'EST PAS SORCIER

Durée 2 heures (exploitation complète) **Age** 10-14 ans

Pour aborder l'effet de serre, l'équipe de l'émission «C'est pas sorcier» nous livre une émission spéciale que nous vous proposons d'exploiter afin de dresser un premier tableau. L'IBGE vous propose cette émission sous forme d'un DVD, disponible gratuitement soit en appelant le 02/ 775 76 28 soit par e-mail: ecocons@ibgebim.be.

Objectifs

- **Sensibiliser** au rôle déterminant de nos choix de vie et de leurs impacts sur le fonctionnement du climat.
- **Identifier** et comprendre:
  - le rôle primordial de l'effet de serre dans la régulation du climat
  - les principes de fonctionnement de l'effet de serre
  - les conséquences de son absence ou de son accentuation
  - les solutions possibles pour inverser la tendance des changements climatiques
- **Apprendre** à repérer les informations dans un reportage télévisé.

Matériel

- DVD de l'émission «C'est pas sorcier – L'effet de serre».
- Fiche élève 6: «L'effet de serre, c'est pas sorcier».

Déroulement

Le questionnaire doit permettre à l'élève de suivre et comprendre le fil du reportage. Chaque question cible une information essentielle à la compréhension du phénomène. L'émission se divise en plusieurs séquences, abordant un thème particulier du problème. Il n'est pas indispensable de travailler sur l'ensemble du document, même si cela vous est recommandé pour une compréhension complète.

- Distribuer le questionnaire, lire les questions ensemble en s'assurant de la bonne compréhension des élèves. Attention, il s'agit d'un choix multiple... A certaines questions correspondent plusieurs bonnes réponses !
- Diffuser les séquences choisies une première fois en entier. Faire un premier bilan du nombre de réponses trouvées.
- Repasser les séquences une à une, plusieurs fois si nécessaire.

Exploitation

L'émission se divise en plusieurs séquences regroupées en trois parties:

1. **L'effet de serre:** un phénomène naturel que l'homme dérègle !
   a. L'effet de serre, un phénomène naturel.
   b. L'histoire du climat: il change !
   c. Le gaz carbonique.
   d. Les autres gaz à effet de serre.
2. **Le climat se réchauffe !** Quelles conséquences pour la planète ?
3. **Comment limiter les dégâts ?** Moins polluer, c'est pas sorcier !

Le correctif donne des indications de temps afin de permettre de mieux s'y retrouver.

Corrigé

FICHE ELEVE 6

L'effet de serre, c'est pas sorcier!

1 L'effet de serre: un phénomène naturel que l'homme dérègle!

L'effet de serre, un phénomène naturel

1'10'' 1 Quelle température ferait-il sur terre s'il n'y avait pas d'effet de serre ?

[a. -18°C]

2'25'' 2 Le soleil envoie des rayons sur la Terre. Ce sont les ultraviolets (les célèbres UV), des infrarouges et des rayons visibles. Mais une fois que ces rayons ont réchauffé la terre, celle-ci renvoie à son tour des rayons vers l'espace. Ce sont eux qui réchauffent l'atmosphère. Mais quels sont-ils ?

[b. les rayons infrarouges]

3'25'' 3 Le climat a toujours varié au cours du temps, passant d'ères glacières à des ères inter-glacières. Depuis environ 13.000 ans, dans quel type d'ère sommes-nous ?

[b. une ère inter-glacière, plus chaude]

L'histoire du climat: il change

4'20'' 4 Des scientifiques ont étudié les glaciers de l'Antarctique (Pôle Sud), et ont réalisé des «carottes» de glace. On peut ainsi étudier les différentes couches de glaces, des plus anciennes aux plus récentes. Mais quel âge ont les plus anciennes ?

[b. 400.000 ans]

5 L'analyse des bulles d'air prisonnières de la glace a montré que la concentration de CO_2 emprisonné dans la glace est liée à la température de l'atmosphère. Or, elle a...

[a. brutalement augmenté depuis un siècle]

Le gaz carbonique

4'45'' 6 Le gaz carbonique (CO_2 – ou dioxyde de carbone), est naturellement produit par la respiration des êtres vivants, mais il est également absorbé par les océans et par:

[c. la photosynthèse des êtres vivants]

5'18'' 7 La production et l'absorption du CO_2 par la nature sont normalement égales. Dans cet état d'équilibre, l'atmosphère contient 585 milliards de tonnes (gigatonnes) de CO_2. Pourtant, depuis plusieurs dizaines d'années, cette quantité augmente régulièrement de:

[b. 3,5 milliards de tonnes par an]

7'43'' 8 Depuis 1850, la température de la terre a augmenté de:

[c. 0.6°C]

8'22'' 9 Les pays riches sont responsables de la plus grande partie des émissions des gaz à effet de serre, essentiellement pour produire de l'énergie. Ensemble, ils représentent:

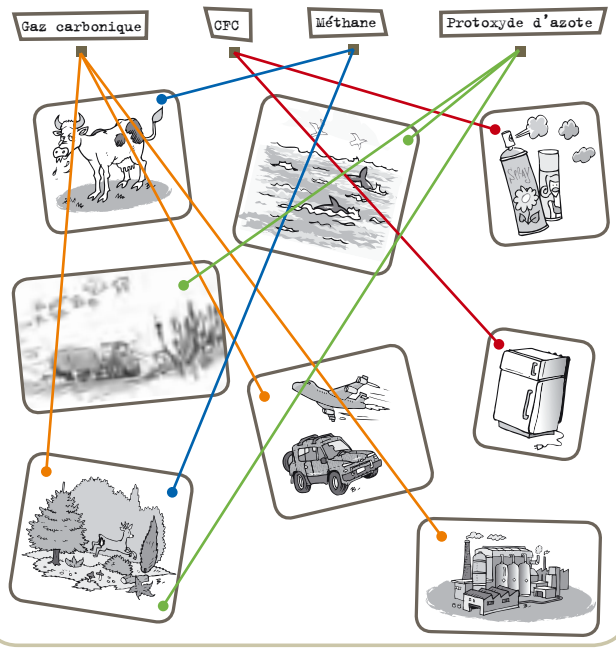
[c. 60% des émissions de toute la planète]

Les gaz à effet de serre

9'02'' 10 Il y a plusieurs gaz à effet de serre: Relie-les avec leur «durée de vie» (colonne de gauche), c'est-à-dire le temps pendant lequel ils restent actifs dans l'atmosphère et jouent leur rôle d'effet de serre

La durée de vie et le pouvoir réchauffant des gaz	Les gaz à effet de serre
120 ans (300x plus que le CO_2)	gaz carbonique
12 ans (20x plus que le CO_2)	CFC
50.000 ans (20.000x plus que le CO_2)	protoxyde d'azote
100 ans	méthane

Ensuite , relie-les avec les sources qui les produisent:



2 Le climat se réchauffe !
Quelles conséquences pour la planète ?

11'18"

2.1 Selon les différents modèles climatiques établis dans le monde entier, les scientifiques prévoient une augmentation de température. De combien est-elle ?

[b. entre 1.5°C et 6°C]

14'02"

2.2 Les conséquences d'un réchauffement du climat risquent d'être importantes. Principalement:

1- D'ici 2100, le niveau de la mer pourrait monter de:

[b. plusieurs dizaines de centimètres]

2- Des régions côtières très plates, montant à peine au-dessus du niveau de la mer, risquent d'être rayées de la carte. C'est le cas pour

[a. le Bengladesh]
[c. la Camargue]

3- En Europe, le climat risque de devenir nettement plus:

[C. contrasté]

2 Comment limiter les dégâts ?
Moins polluer, c'est pas sorcier !

2.3 Les dirigeants de tous les pays ont pris conscience que tout le monde doit y mettre du sien. En 1997, 38 pays industrialisés se sont réunis au sommet de

[b. Kyoto]

2.4 Un Européen rejette chaque année l'équivalent de

[a. 3 tonnes de carbone]

2.5 Peux-tu expliquer pourquoi les pays pauvres ne doivent pas réduire autant leurs émissions de CO_2 que les pays industrialisés?

[b. Parce qu'ils ont besoin d'énergie pour assurer leur développement]
[c. Parce qu'ils polluent moins que les pays industrialisés]

2.6 Pour réduire les émissions de carbone, différentes solutions sont possibles. Peux-tu en citer 5 reprises dans l'émission? . . . . . .

Développer des énergies renouvelables pour se chauffer et produire de l'électricité.
Utiliser les transports en commun.
Construire des voitures qui consomment moins de carburant.
Planter des arbres pour stocker le carbone.
Contrôler et régler les moteurs des véhicules
baisser la climatisation
baisser le chauffage de 1 degré
éteindre la lumière et la veilleuse
éviter les coups d'accélérateurs inutiles

FICHE ELEVE 6

L'effet de serre, c'est pas sorcier!

1 L'effet de serre: un phénomène naturel que l'homme dérègle!

L'effet de serre, un phénomène naturel

1 Quelle température ferait-il sur terre s'il n'y avait pas d'effet de serre ?

- A **-18°C**
- B **0°C**
- C **15°C**

2 Le soleil envoie des rayons sur la Terre. Ce sont les ultraviolets (les célèbres UV), des infrarouges et des rayons visibles. Mais une fois que ces rayons ont réchauffé la terre, celle-ci renvoie à son tour des rayons vers l'espace. Ce sont eux qui réchauffent l'atmosphère. Mais quels sont-ils ?

- A **les rayons x**
- B **les rayons infrarouges**
- C **les rayons cosmiques**

3 Le climat a toujours varié au cours du temps, passant d'ères glacières à des ères inter-glacières. Depuis environ 13.000 ans, dans quel type d'ère sommes-nous ?

- A **une ère glacière**
- B **une ère inter-glacière, plus chaude**
- C **une période de mini-glaciation, comme il en arrive régulièrement pendant les ères inter-glacières**

L'histoire du climat: il change

4 Des scientifiques ont étudié les glaciers de l'Antarctique (Pôle Sud), et ont réalisé des «carottes» de glace. On peut ainsi étudier les différentes couches de glaces, des plus anciennes aux plus récentes. Mais quel âge ont les plus anciennes ?

- A **40.000.000 d'années**
- B **400.000 ans**
- C **40 ans**

5 L'analyse des bulles d'air prisonnières de la glace a montré que la concentration de CO_2 emprisonné dans la glace est liée à la température de l'atmosphère. Or, elle a...

- A **brutalement augmenté depuis un siècle**
- B **fortement diminué depuis un siècle**
- C **n'a quasi pas changé**

Le gaz carbonique

6 Le gaz carbonique (CO_2 – ou dioxyde de carbone), est naturellement produit par la respiration des êtres vivants, mais il est également absorbé par les océans et par:

- A **la transpiration des êtres vivants**
- B **la combustion des arbres**
- C **la photosynthèse des êtres vivants**

7 La production et l'absorption du CO_2 par la nature sont normalement égales. Dans cet état d'équilibre, l'atmosphère contient 585 milliards de tonnes (gigatonnes) de CO_2. Pourtant, depuis plusieurs dizaines d'années, cette quantité augmente régulièrement de:

- A **7 milliards de tonnes par an**
- B **3,5 milliards de tonnes par an**
- C **100 tonnes par an**

Actuellement l'atmosphère contient 750 milliards de tonnes (gigatonnes).

8 Depuis 1850, la température de la terre a augmenté de:

- A **3°C**
- B **1°C**
- C **0.6°C**

9 Les pays riches sont responsables de la plus grande partie des émissions des gaz à effet de serre, essentiellement pour produire de l'énergie. Ensemble, ils représentent:

- A **20% des émissions de toute la planète**
- B **90% des émissions de toute la planète**
- C **60% des émissions de toute la planète**

Les gaz à effet de serre

10 Il y a plusieurs gaz à effet de serre:
Relie-les avec leur «durée de vie» (colonne de gauche), c'est-à-dire le temps pendant lequel ils restent actifs dans l'atmosphère et jouent leur rôle d'effet de serre

La durée de vie et le pouvoir réchauffant des gaz	Les gaz à effet de serre
120 ans (300x plus que le CO_2) ■	■ gaz carbonique
12 ans (20x plus que le CO_2) ■	■ CFC
50.000 ans (20.000x plus que le CO_2) ■	■ protoxyde d'azote
100 ans ■	■ méthane

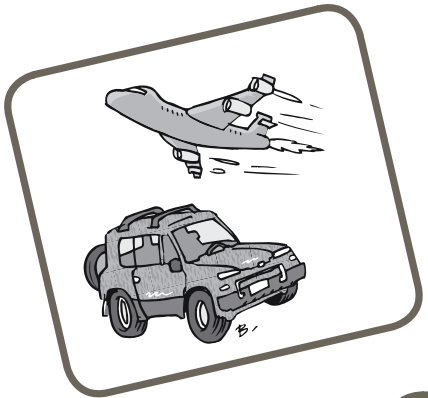
Ensuite , relie-les avec les sources qui les produisent:

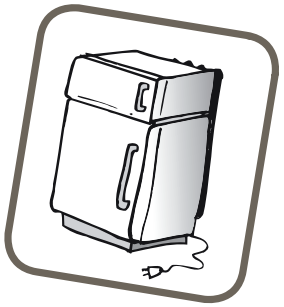
Gaz carbonique ■

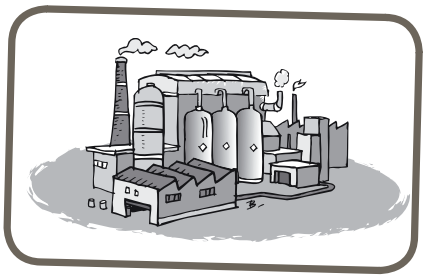
CFC ■

Méthane ■

Protoxyde d'azote ■







2 Le climat se réchauffe ! Quelles conséquences pour la planète ?

11 Selon les différents modèles climatiques établis dans le monde entier, les scientifiques prévoient une augmentation de température. De combien est-elle ?

- A **Entre 0.15°C et 0.6°C**
- B **Entre 1.5°C et 6°C**
- C **Entre 15°C et 20°C**

12 Les conséquences d'un réchauffement du climat risquent d'être importantes. Principalement:

1- D'ici 2100, le niveau de la mer pourrait monter de:

- A **plusieurs centimètres**
- B **plusieurs dizaines de centimètres**
- C **plusieurs centaines de centimètres**

2- Des régions côtières très plates, montant à peine au-dessus du niveau de la mer, risquent d'être rayées de la carte. C'est le cas pour

- A **le Bengladesh**
- B **la Tunisie**
- C **la Camargue**

3- En Europe, le climat risque de devenir nettement plus:

- A **chaud**
- B **froid**
- C **contrasté**

2 Comment limiter les dégâts ? Moins polluer, c'est pas sorcier !

13 Les dirigeants de tous les pays ont pris conscience que tout le monde doit y mettre du sien. En 1997, 38 pays industrialisés se sont réunis au sommet de

- A **Tokyo**
- B **Kyoto**
- C **Rio**

14 Un Européen rejette chaque année l'équivalent de

- A **3 tonnes de carbone**
- B **30 tonnes de carbone**
- C **3 kilos de carbone**

15 Peux-tu expliquer pourquoi les pays pauvres ne doivent pas réduire autant leurs émissions de CO_2 que les pays industrialisés ?

- A **Parce qu'ils n'ont pas assez d'argent pour le faire**
- B **Parce qu'ils ont besoin d'énergie pour assurer leur développement**
- C **Parce qu'ils polluent moins que les pays industrialisés**

16 Pour réduire les émissions de carbone, différentes solutions sont possibles.
Peux-tu en citer 5 reprises dans l'émission ?

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

ACTIVITÉ 7 DU CO_2 DANS LES TRANSPORTS

Durée 1 à 2 heure **Age** 10-12 ans

On a beau avoir compris le phénomène de l'effet de serre, de savoir que notre consommation d'énergie fossile est responsable de la plus grande partie des émissions des gaz à effet de serre, il est encore difficile de se représenter le lien direct existant entre notre mode de vie et cette pollution à échelle planétaire.

Aussi, nous vous proposons une petite expérience qui va permettre d'établir de manière incontournable ce lien.

Le CO_2 occupe la place d'honneur dans les gaz à effet de serre issus des activités humaines.

Parmi ces activités, le transport routier en est responsable pour une large part, qui tend par ailleurs à s'accroître. Et s'il était possible de «voir» ce CO_2 sortir des pots d'échappement ?

Objectifs

- **Sensibiliser** les élèves au fait que ce sont les comportements au quotidien qui produisent ces gaz à effet de serre en prenant l'exemple du trafic routier.
- **Identifier** la production de CO_2 lors de l'utilisation de combustibles fossiles par les moyens de transport routiers.
- **Apprendre** à mener une expérience (définir les conditions de l'expérience et la mise en situation, observer, conclure et proposer)
- **Apprendre** à manipuler un indicateur pour identifier la présence d'un polluant.

Matériel

- Fiche élève 7: «Du CO_2 dans les transports».
- 1 paille ou un petit tuyau de plastique.
- 1 morceau de carton épais.
- 1 flacon d'eau de chaux (en vente en pharmacie).
- une voiture (essence ou diesel).

Déroulement

L'eau de chaux, transparente, a la propriété de devenir laiteuse au contact du CO_2

- Ensemble, trouver la définition d'un indicateur à l'aide du dictionnaire, tel que compris en chimie. (Le Petit Larousse Illustré - Indicateur : substance chimique qui indique, par un changement de couleur, la concentration d'un constituant d'une solution).
- Percer un trou au centre du carton pour y passer une des extrémités du tuyau (le trou doit être relativement hermétique autour du tuyau. Ne pas le faire trop grand).
- Allumer le moteur de la voiture.
- Y introduire l'extrémité du tuyau en plaquant le carton contre le pot d'échappement.
- Placer l'autre extrémité dans l'eau de chaux.
- Laisser tourner le moteur pendant plusieurs minutes.

Exploitation

Cette expérience est idéalement réalisée en prélude à l'activité 10 «J'agis sur le chemin de l'école» qui travaille sur les comportements de chacun en matière de déplacement.

FICHE ELEVE 7

Du CO_2 dans les transports

Le gaz carbonique (le CO_2) est le gaz à effet de serre le plus produit par l'activité humaine. Il provient de la combustion du pétrole, du gaz naturel ou du charbon qui sont nos principales sources d'énergies pour nous chauffer, nous déplacer et faire fonctionner nos usines.

Beaucoup de nos gestes de tous les jours ont donc pour conséquence de rejeter du CO_2 dans l'atmosphère et de participer ainsi au réchauffement climatique.

Un exemple: rouler en voiture... et pour le prouver tu n'as plus qu'à enfiler une blouse blanche et te transformer en génie de laboratoire !

Faisons un peu de chimie...

› Définition

A l'aide du dictionnaire, trouve la définition de ce qu'est un «indicateur chimique»:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

L'eau de chaux est un indicateur chimique. Elle est transparente, mais devient laiteuse au contact du CO_2.

Expérience

Matériel

- 1 paille ou un petit tuyau de plastique
- 1 morceau de carton épais
- 1 flacon d'eau de chaux (en vente en pharmacie)
- une voiture (essence ou diesel)

Mode opératoire

- Percer un trou au centre du carton pour y passer une des extrémités du tuyau.
- Allumer le moteur de la voiture.
- Y introduire l'extrémité du tuyau en plaquant le carton contre le pot d'échappement.
- Placer l'autre extrémité dans l'eau de chaux.
- Laisser tourner le moteur pendant plusieurs minutes.

Tu as bien tout compris ? **Alors au boulot !**

Résultats et conclusions

Qu'as-tu constaté en faisant l'expérience ? L'eau de chaux a-t-elle changé de couleur ?

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Quelles conclusions tires-tu sur la concentration en CO_2 des voitures ?

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

ACTIVITÉ 8 LA MER MONTE !

Durée 30 minutes **Age** 10-14 ans

Le climat se réchauffe... et le niveau de la mer monte ! A cause de la fonte des glaciers ??? Pas si simple que ça ! L'expérience que vous allez mener va illustrer le phénomène de dilatation de l'eau: plus l'eau est chaude plus elle prend de la place. Comme la température moyenne sur Terre a augmenté de 0.6°C en 100 ans, la température de l'eau a également augmenté et donc l'eau des océans prend plus de place. En 100 ans, le niveau des océans a monté de 10 cm à 20 cm. Actuellement, c'est le phénomène de dilatation des eaux qui est responsable de cette montée des eaux. Mais ce phénomène sera fortement aggravé lorsque l'augmentation de la température sera telle que les grands glaciers des pôles commenceront à fondre. Des scientifiques ont estimé que si la température au Groenland augmentait de 3 degrés, les morceaux de glaciers qui fondraient augmenteraient le niveau des océans de 1 mètre !

Objectifs

- **Sensibiliser** à une des conséquences majeures et inéluctables d'un réchauffement du climat: la montée du niveau des océans.
- **Identifier** et comprendre le principe mis en jeu dans le phénomène de la montée du niveau des océans et de la dilatation de l'eau sous l'effet de la chaleur.
- **Apprendre** à mener une expérience (définir les conditions de l'expérience et la mise en situation, observer, conclure et proposer).

Matériel

- Fiche élève 8: «La mer monte».
- Une carafe ou une cruche à long col, remplie d'eau froide (les résultats seront d'autant plus évidents que le col de la cruche sera long et étroit, et que l'eau sera froide au début de l'expérience).
- Un thermomètre.
- Une lampe de bureau.
- Des articles sur la montée du niveau de la mer soit fournis par le professeur soit que les enfants auront cherchés par eux-mêmes avant l'activité.

Déroulement

Il est proposé de mener de front deux activités:

- réaliser une expérience,
- dépouiller les articles de presse.

Expérience:

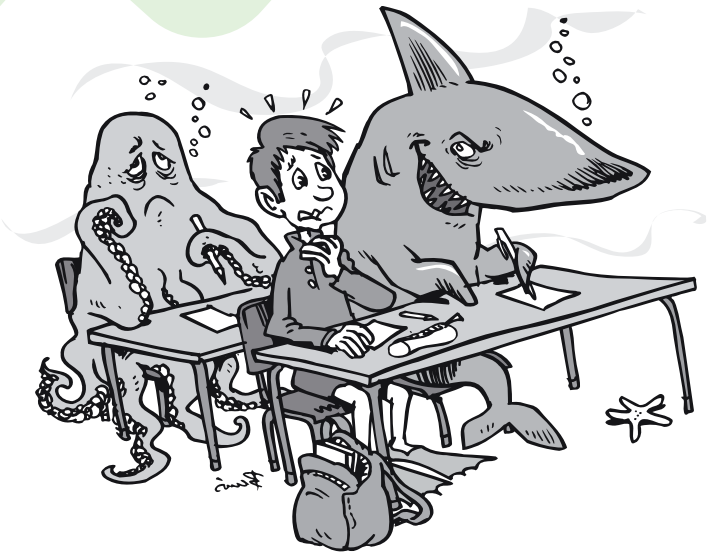
- Dans la carafe remplie d'eau froide, faire prendre la température. Noter l'heure et marquer le niveau de l'eau en numérotant la marque (N 0).
- Placer la carafe sous une lampe de bureau et toutes les 10 minutes, prendre la température de l'eau, jusqu'à ce qu'elle se stabilise. Marquer à chaque fois le niveau de l'eau et numéroter la marque. Pour prendre la température de l'eau, veiller à immerger le thermomètre chaque fois de la même manière (même profondeur) pour que les températures soient représentatives.
- Consigner les résultats sur le tableau.
- Arriver à rédiger une définition commune à toute la classe, de la notion de dilatation des océans.

Dépouillement des articles:

- Parallèlement, organiser la lecture soit en groupe soit en individuel des articles récoltés.
- Animer un débat sur les conséquences de la montée des eaux (régions inondées, déplacement des habitants, récoltes dévastées, maladies infectieuses,....

FICHE ELEVE 8

La mer monte !



Le climat se réchauffe... et le niveau de la mer monte ! A cause de la fonte des glaciers ??? Pas si simple que ça !

Expérience

Matériel

- Une carafe ou une cruche à long col
- De l'eau très froide
- Un thermomètre
- Du soleil ou une lampe de bureau
- Un feutre indélébile

Mode opératoire

- Verser l'eau froide dans la carafe
- Noter au feutre le niveau de l'eau dans la carafe
- Allumer la lampe de bureau
- Prendre note toutes les 10 minutes de la température de l'eau et de son niveau dans la carafe

Niveau de l'eau	Heure	Température
NO		
. . .		
. . .		
. . .		
. . .		

Résultats et conclusions

Comment expliques-tu ce phénomène ?:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Définition

En t'aidant du dictionnaire, trouve une définition pour la «dilatation des océans» :

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Le sais-tu ?

L'expérience vient de te montrer que plus l'eau est chaude plus elle prend de la place. Or, la température moyenne sur Terre a augmenté de 0.6°C en 100 ans. Très logiquement, la température de l'eau a également augmenté et donc l'eau des océans prend plus de place: en 100 ans le niveau des océans a monté de 10 cm à 20 cm. Actuellement, c'est le phénomène de dilatation des eaux qui est responsable de cette montée des eaux.
Mais ce phénomène sera fortement aggravé lorsque l'augmentation de la température sera telle que les grands glaciers des pôles commenceront à fondre.

Ce que la presse en dit

Trouve une photo ou un article qui illustre la montée des océans.
Discutez ensemble des conséquences à l'échelle de la planète et note ici tes conclusions.

ACTIVITÉ 9 L'ELECTRO-ENERGIE

Durée 2 heures **Age** 10-14 ans

Cette activité est à mener en deux temps: réaliser un montage électrique et une planche de jeu, puis y jouer en famille ou avec d'autres enfants de l'école.

Objectifs

- **Apprendre** à mener une activité de manipulation fine de type expérimental.
- **Apprendre** en s'amusant.

Matériel

- Une feuille cartonnée format A4.
- Une pile plate de 4,5 volts.
- Un soquet et une ampoule 4,5volts.
- Deux fils électriques.
- Du papier d'aluminium.
- Du papier collant.
- Une perforatrice, une latte et un crayon ordinaire.

Etape 1

Prendre la feuille en carton et la placer devant l'élève, dans le sens de la hauteur.
Tracer deux lignes verticales placées à 8 cm du bord gauche de la feuille et 8 cm du bord droit de la feuille
Sur ces 2 verticales, tracer 8 croix à intervalles réguliers d'environ 3 cm (au crayon ordinaire).
Nommer chacune de ces croix, de 1 à 8 pour la colonne de gauche, et de a à h pour la colonne de droite.

Etape 2

Découper 8 bandes de papier aluminium (largeur =1 cm et longueur=20 cm) et les coller en reliant
la croix 1 à la croix E
la croix 2 à la croix F
la croix 3 à la croix G
la croix 4 à la croix A et ainsi de suite.

Attention ! Chaque fois qu'une bande de papier aluminium est placée, il faut la recouvrir entièrement de papier collant pour l'isoler. Sans cela, le jeu serait faussé.

Etape 3: réaliser le circuit électrique.

A l'aide du cutter commencer par dénuder les deux extrémités de chaque fil (l'enfant doit se faire aider d'un adulte).
Attacher un des deux bouts dénudés du premier fil à l'une des tiges de la pile.
Entourer un des deux bouts dénudés du 2ème fil autour du soquet de l'ampoule. Terminer en enroulant chaque bout inutilisé autour d'un clou.

Etape 4: réaliser les planches de questions.

Prendre une feuille et perforer deux colonnes de trous (aux emplacements des points 1 à 8 et A à H)
Répartir les questions sur la colonne chiffrée, et les réponses sur la colonne alphabétique. Il faut bien entendu mettre les réponses à l'endroit en contact avec la question qui la concerne (1 avec E, 2 avec F, etc)
Illustrations et photos sont les bienvenues.

Les questions / réponses de l'énergie

On vous propose de diviser la classe en 5 groupes. Chaque groupe reçoit un thème et écrit une planche de questions sur ce thème (thèmes proposés: l'énergie dans le temps, l'énergie dans le monde, les énergies renouvelables, les énergies et le transport...)

Ci-dessous, quelques questions du jeu Electro géant, créé par les enfants de l'école des Asters à Anderlecht

Gaz responsable de l'effet de serre
[Dioxyde de carbone (CO_2)]

Energie produite par le vent
[Energie éolienne]

Unité de mesure de l'énergie
[Le kilowattheure]

Energie nucléaire
[Energie contenue dans le noyau des atomes]

Bateaux qui transportent du pétrole
[Pétroliers]

Bateaux qui transportent du gaz naturel
[Méthaniers]

Energie hydraulique
[Energie produite par l'eau]

Gros tuyaux dans lesquels on transporte le pétrole
[Oléoducs]

L'origine du charbon
[Plantes]

On l'appelle l'or noir
[Pétrole]

Source d'énergie inépuisable
[Vent, soleil, eau]

Grâce à elle on garde la chaleur dans une maison
[Isolation]

Les camions en tirent leur énergie
[Diesel]

Quel instrument mesure la température ?
[Thermomètre]

ACTIVITÉ 10 J'AGIS SUR LE CHEMIN DE L'ECOLE

Durée une heure **Age** 12-14 ans

A Bruxelles, les transports produisent 24% des émissions de gaz à effet de serre. Dans ces 24%, 94% sont produits par le transport routier (voitures privées, utilitaires, camions...). Voyons s'il y a moyen d'agir sur le chemin de l'école.

Objectifs

- **Sensibiliser** à l'importance des modes de déplacement dans la production de gaz à effet de serre, et au rôle primordial de notre choix dans l'ampleur de notre impact sur l'environnement.
- **Identifier** les principaux moyens de déplacement et leurs impacts sur l'environnement en terme de production de gaz à effet de serre.
- **Apprendre** à calculer notre production de CO_2 en fonction de nos modes de déplacement.

Matériel

- La fiche élève 10: J'agis sur le chemin de l'école.
- Une carte routière.
- Une latte.

Déroulement

Il s'agit ici d'envisager des scénarii de déplacement comportant différents modes de déplacement, afin de calculer l'impact de ces déplacements en termes de production de gaz à effet de serre.

Etape 1: Je me déplace pour me rendre à l'école.

- Individuellement, réfléchir à la façon dont on vient à l'école et noter au brouillon les modes de déplacement utilisés.
- Repérer son trajet sur une carte de la Région de Bruxelles-Capitale, et mesurer la distance parcourue par mode de déplacement (si nécessaire, expliquer le principe de fonctionnement d'une échelle de carte).
- Par mode de déplacement, calculer la production de CO_2, en multipliant la distance parcourue (exprimée en km) par les quantités de CO_2 reprises dans le premier tableau.
- Calculer ensuite les totaux (km et quantités de CO_2) et la moyenne, c'est-à-dire la quantité produite par km parcouru.

Etape 2: Je me déplace autrement pour me rendre à l'école

- Proposer de changer le scénario de déplacement en veillant à favoriser la comparaison entre les modes les plus polluants et les modes les moins polluants: quelqu'un qui vient en transport en commun ou à pied doit envisager le cas s'il venait en voiture et vice-versa.

Etape 3: Je discute sur les modes de déplacement

- Lancer à travers quelques questions, un débat sur les raisons qui poussent à adopter ou à changer un mode de déplacement. Travailler en deux temps:
  - les enfants interrogent et discutent avec leurs parents,
  - le débat est poursuivi en classe.

Etape 4: Synthèse

- En fin de débat, faire la synthèse des raisons, bonnes ou mauvaises, qui poussent à changer et à ne pas changer de mode de déplacement, et les solutions qu'il faudrait apporter pour favoriser le changement de comportement.

FICHE ELEVE 10

J'agis sur le chemin de l'école

Des études montrent que les transports en Région de Bruxelles-Capitale sont responsables de 24% des émissions de CO_2 dans l'atmosphère et que 94% des transports se font par la route (voitures, camions, utilitaires...). Mais sais-tu le nombre de kilos de CO_2 que tu produis en te déplaçant pour te rendre à l'école par exemple ? Voici un exercice qui va te permettre de t'en rendre compte.

› Voici ce qu'une personne produit comme CO_2 à chaque kilomètre qu'elle parcourt, en fonction du moyen de déplacement qu'elle utilise:

Moyen de déplacement	Grammes de CO_2 produit par voyageur et par kilomètre parcouru
Vélo, marche à pied	**0 g**
Bus	**80 g**
Tram	**20 g**
Métro	**20 g**
Train	**25 g**
Voiture en ville, 1 personne à bord (le conducteur)	**310 g**
Voiture en ville, 2 personnes à bord	**206 g**
Voiture en ville, 3 personnes à bord	**103 g**
Voiture en dehors de la ville (1 personne à bord)	**100 g**
Avion (courtes distances, dans l'Union européenne)	**100 g**
Avion (longues distances)	**60 g**

Source: Jean-Marc Janovici (www.manicore.com), Réseau Action Climat (www.rac-f.org)

1 Je me déplace pour aller à l'école

- Essaie de calculer ce que tu produis comme CO_2 lorsque tu te rends de chez toi à l'école tous les matins. Suis pour cela les quelques règles suivantes:
  - Si tu utilises plusieurs modes de déplacement, remplis autant de lignes que de modes de transport utilisés.
  - Evalue la distance (en kilomètres) que tu parcours avec chaque mode de déplacement. Pour cela, utilise une carte routière et son échelle. Attention, pour la voiture, précise le nombre de personnes à bord.
  - Calcule ensuite les distances parcourues (en kilomètres) et les quantités (en grammes) de CO_2 produites.
  - Calcule enfi n la quantité moyenne de CO_2 que tu produis par km parcouru.

Voici un exemple de parcours

Je me déplace d'abord en voiture (nous sommes deux personnes à bord)
pendant 2 km, ce qui produit 2 x 206 g = 412 g de CO_2
Je me déplace ensuite en métro pendant 3 km, ce qui produit 3 x 20 g = 60 g de CO_2
Je me déplace enfin à pied pendant 0,5 km, ce qui produit 0,5 x 0 g = 0 g de CO_2.
Au total, je parcours 5,5 km et je produis 472 g de CO_2, soit une moyenne de 85,82 g par km parcouru

Comment viens-tu à l'école ?

Je me déplace d'abord _____

pendant _____ km, ce qui produit _____ km x _____ g de CO_2 /km = _____ g de CO_2

Je me déplace ensuite _____

pendant _____ km, ce qui produit _____ km x _____ g de CO_2 /km = _____ g de CO_2

Je me déplace enfin _____

pendant _____ km, ce qui produit _____ km x _____ g de CO_2 /km = _____ g de CO_2

Au total, je parcours _____ km et je produis _____ g de CO_2

soit en moyenne _____ g de CO_2 par km parcouru

2 Je me déplace autrement pour aller à l'école

› Refais le même calcul en choisissant une chaîne de déplacements différente. Essaie de voir ce qu'il se passe si tu choisis les transports en commun ou la marche plutôt que la voiture ou vice-versa.

› **Quelle quantité de CO_2 produis-tu si tu te déplaces autrement ?**

Je me déplace d'abord ____

pendant ____ km, ce qui produit ____ km x ____ g de CO_2 /km = ____ g de CO_2

Je me déplace ensuite ____

pendant ____ km, ce qui produit ____ km x ____ g de CO_2 /km = ____ g de CO_2

Je me déplace enfin ____

pendant ____ km, ce qui produit ____ km x ____ g de CO_2 /km = ____ g de CO_2

Au total, je parcours ____ km et je produis ____ g de CO_2

soit en moyenne ____ g de CO_2 par km parcouru

3 Je discute sur les modes de déplacement

Maintenant que tu as envisagé plusieurs scénarii pour te rendre à l'école, discute en classe des différents modes de déplacement en répondant à ces questions. Dans cette discussion, il est nécessaire aussi que tu demandes l'avis de tes parents.

Peux-tu lister les modes de déplacement qui pourraient t'amener à l'école, et peux-tu les classer du plus polluant au moins polluant ?

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Réfléchis avec tes parents puis en classe, à ton mode de déplacement: pourquoi viens-tu ou ne viens-tu pas à l'école en voiture ?

Pourquoi viens-tu ou ne viens-tu pas à l'école en transports en commun ?

Pourquoi viens-tu ou ne viens-tu pas à l'école à pied ou à vélo ?

As-tu envie de venir à l'école autrement ? Tes parents seraient-ils d'accord ?

4 Pourquoi choisissons-nous un mode de déplacement et pas un autre ?

On se déplace en voiture parce que...	On utilise d'autres modes de déplacement (transports en commun, marche, vélo...) parce que...	Que faut-il faire pour favoriser ces autres modes de déplacement ?

ACTIVITÉ 11 BUS OU VOITURE?*

Durée 30 minutes ou plus **Age** 10-12 ans

«Prendre les transports en commun, c'est participer à l'effort commun pour diminuer les quantités de CO_2 envoyées dans l'atmosphère». Voilà une belle phrase qui pourra facilement s'oublier... sauf si les élèves la vivent «pour de vrai».

Objectifs

- **Sensibiliser** à l'importance des modes de déplacement dans la production de gaz à effet de serre, et au rôle primordial de notre choix dans l'ampleur de notre impact sur l'environnement.
- **Identifier** les principaux moyens de déplacement et leurs impacts sur l'environnement en termes de production de gaz à effet de serre.
- **Apprendre** à calculer notre production de CO_2 en fonction de nos modes de déplacement.

Matériel

- Fiche élève 11: «Bus ou voiture».

Déroulement

Deux possibilités: réaliser cet exercice de manière complètement théorique
Ou l'accompagner d'une sortie de classe qui alimentera l'exercice par des chiffres réels.

- Exercice théorique:
  - Donner les valeurs fictives pour l'exercice.
  - Laisser les élèves faire le calcul.
  - Corriger en commun.
  - Discuter des différents modes de transport et de leurs impacts respectifs sur l'environnement.
- Exercice accompagné d'une sortie:
  - Définir avec les élèves, un but d'excursion.
  - Définir le trajet en transport en commun (obtenir les horaires et les cartes des lignes de bus/métro/tram).
  - Confier à certains élèves la tâche de collecter les données nécessaires pendant la sortie.
  - Réaliser votre trajet.
  - De retour en classe, reprendre le déroulement de l'exercice théorique mais qui sera alimenté par de «vraies» données.

Valeurs pour l'exercice théorique

- Distance entre Etterbeek et Auderghem: **[10 km]**
- consommation du bus: **[50litres/100 km]**
- passagers: **[40]**
- Kg de CO_2 produit par le bus: **[13.85 kg]**
- Kg de CO_2 produit par 40 voitures sur 10 km: **[56.4 kg]**
- Les 40 voitures produisent environ **[4]** fois plus de CO_2 que le bus !

* exercice inspiré du dossier pédagogique «Le climat, c'est nous», WWF

FICHE ELEVE 11

Bus ou voiture?

«Prendre le bus pollue moins que prendre la voiture»
Pour en être sûr, partez avec toute la classe en excursion... en bus!

Notre voyage en bus

Lieu de départ	Lieu d'arrivée	Nombre de personnes

› Le chauffeur m'informe sur:

le nombre de km que nous parcourons: .... km

la consommation de son bus: .... litres/ 100 km

→ donc le bus consomme: .... litre pour 1 km

→ donc pour parcourir tous les km le bus a consommé: .... litres

le type de carburant qu'il utilise: ....

Le sais-tu ?
Quand un litre de diesel brûle, il produit 2.77 kg de CO_2, tandis qu'un litre d'essence en produit 2.35kg

Tu peux maintenant calculer le poids de CO_2 produit lors de votre déplacement: . . . . . kg de CO_2

Et si toutes les personnes du bus avaient pris leur voiture au lieu du bus pour faire ces quelques km, combien de kg de CO_2 auraient été rejetés dans l'atmosphère ?

1- Combien de litres de carburant a besoin une voiture pour rouler les km que vous avez parcourus ?

Le sais-tu ?

Une voiture consomme en moyenne 6 litres de carburant pour 100 km.
Pour parcourir 1 km elle consomme donc 0.06 litre.

Nombre de km parcouru	x	nombre de litres consommés pour 1 km	=	litres de carburant total
. . . . .	x	. . . . .	=	. . . . . litres

2- Combien de litres ont consommé toutes les voitures (1 voiture par passager du bus !) ?

Nombre de voitures	x	litres consommés par une voiture	=	litres consommés par toutes les voitures
. . . . .	x	. . . . .	=	. . . . . litres

3- A combien de kg de CO_2 correspond cette consommation de carburant ? . . . . . kg de CO_2

Comparons

Poids de CO_2 produit pour déplacer les personnes dans le bus: . . . . . kg

Poids de CO_2 produit pour déplacer les personnes avec . . . . . voitures: . . . . . kg

Les voitures produisent environ . . . . . fois plus de CO_2 que le bus!

Tu sais que le CO_2 est un gaz à effet de serre. Plus on en rejette dans l'atmosphère plus la température moyenne sur Terre augmente. Que penses-tu de l'exercice que tu viens de faire ?

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Es-tu maintenant convaincu que «Prendre le bus pollue moins que prendre la voiture» ?

ACTIVITÉ 12 AMPOULES CLASSIQUES OU ECONOMIQUES?

Durée 1 heures **Age** 10-14 ans

Les ampoules économiques permettent d'économiser beaucoup d'énergie. Les intérêts de l'environnement et du portefeuille se rejoignent ainsi intimement.

Objectifs

- **Sensibiliser** à l'impact de l'emploi des ampoules économiques.
- **Apprendre à calculer** notre production de CO_2 en fonction de nos modes d'éclairage.

Matériel

- Fiche élève 12: «Ampoules classiques ou économiques?».

Déroulement

- Introduire l'exercice.
- Parcourir les hypothèses de calcul.
- Laisser les élèves faire le calcul.
- Corriger en commun.
- Conclure.

Corrigé

	Ampoules économiques	**Ampoules classiques**
Consommation annuelle	36 kWh	180 kWh
Coût annuel	5.76 euros	28.8 euros
Production de CO_2	1.044 kg	5.22 kg

- Les ampoules économiques consomment **[5 fois moins]** d'énergie que les ampoules classiques.
- Economies réalisées: **[23 euros par classe]**
- CO_2 évité: **[4.176 kg par classe]**

Remarque

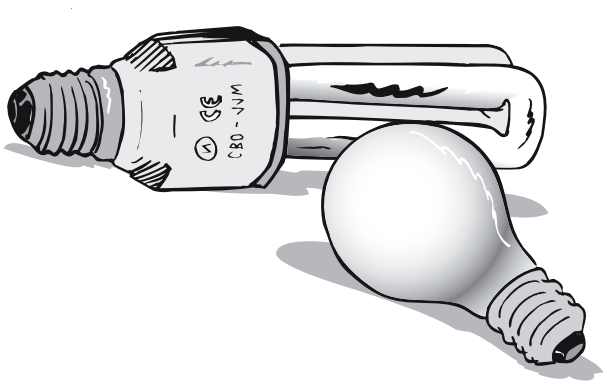
Le prix des ampoules économiques est beaucoup plus élevé que celui des ampoules classiques. On pourrait donc croire que le calcul de gain économique présenté ci-dessus est biaisé. En fait, il faut également tenir compte de la durée de vie des ampoules. Le tableau ci-dessous montre qu'une ampoule classique coûte 6 fois moins qu'une ampoule économique mais sa durée de vie est divisée par 10. Les gains d'énergie consommée sont donc renforcés par les gains réalisés à l'achat des ampoules (et non le contraire comme on pourrait le croire à première vue).

	Ampoule classique	**Ampoule économique**
Durée de vie	1000 heures	10 000 heures
Coût	0.99 euros	6 euros
Coût pour 10 000 heures	9.9 euros	6 euros

FICHE ELEVE 12

Ampoules classiques ou économiques ?

Qu'est-ce qu'une ampoule économique ?...
C'est une ampoule qui coûte moins cher.
Mais pour qui ? Pour ton portefeuille ou pour l'environnement ?



Cas pratique 1 :

Ma classe éclairée par des ampoules économiques

› Hypothèses de départ

1- Ta classe a besoin de 5 ampoules pour s'éclairer correctement

2- Les ampoules économiques choisies par l'école ont une puissance de 12 watt (12 W)

3- Pendant l'année scolaire (30 semaines de cours), ta classe est éclairée en moyenne 4 heures par jour.

Calcule la consommation d'électricité nécessaire pour éclairer ta classe avec les ampoules économiques pendant 1 an.

Rappelle-toi

La **consommation** est obtenue en multipliant la **puissance** par le **nombre d'heures** de fonctionnement de l'ampoule.

Puissance nécessaire pour les 5 ampoules réunies : . . . . . W

Nombre d'heures d'éclairage par semaine = ... heures

par an = ... heures

consommation annuelle des ampoules économiques	=	temps de fonctionnement	X	la puissance
. . . . . Wh . . . . . kWh	=	. . . . . heures	X	. . . . . watt

Cas pratique 2:

Ma classe éclairée par des ampoules classiques

› Tu peux faire le même calcul mais pour les ampoules classiques. La seule hypothèse qui change est qu'une ampoule classique pour éclairer autant qu'une ampoule économique de 12 watts a une puissance beaucoup plus élevée: 60 watts.

Rappelle-toi

La puissance est l'énergie dont a besoin un appareil pour fonctionner. L'ampoule classique a donc besoin de plus d'électricité pour fonctionner que l'ampoule classique!

Puissance nécessaire pour les 5 ampoules réunies: . . . . . W

Nombre d'heures d'éclairage par semaine = ... heures

par an = ... heures

consommation annuelle des ampoules classiques	=	temps de fonctionnement	X	la puissance
. . . . . Wh . . . . . kWh	=	. . . . . heures	X	. . . . . watt

Comparons

Les ampoules économiques consomment . . . . . fois moins d'énergie que les ampoules classiques

Qu'est-ce que ça change pour le portefeuille de l'école?

› **Sachant que** le prix du kWh d'électricité est de 0.16 euro, calcule l'économie que ton école réalise pour une classe en 1 an.

Prix pour éclairer 1 classe avec des ampoules classiques	. . . . . euros
Prix pour éclairer 1 classe avec des ampoules économiques	. . . . . euros
Economies	. . . . . euros

Pour éclairer les . . . . classes de l'école pendant 1 an, l'économie sera de . . . . . euros

Qu'est-ce que l'environnement y gagne ?

› **Sachant que** pour produire 1 kWh d'électricité produite en Belgique, on rejette (via les centrales thermiques) environ 0.029 kg de CO_2, calcule le nombre de kg de CO_2 que l'on évite de rejeter dans l'atmosphère en choisissant des ampoules économiques.

kg de CO_2 produits par l'éclairage "classique" d'1 classe	. . . . . .kg
kg de CO_2 produits par l'éclairage "économique" d'1 classe	. . . . . .kg
kg de CO_2 évités par classe	. . . . . .kg

›››

En éclairant les [. . . .] classes de l'école pendant 1 an avec des ampoules économiques,

On évite de rejeter [. . . . . .kg de CO_2] dans l'atmosphère.

Conclusion

Maintenant, tu peux répondre à la question suivante: en choisissant des ampoules économiques, qui y gagne ?

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Le sais-tu

Les ampoules économiques mettent un peu de temps à arriver à leur puissance optimale: après les avoir allumées, il faut attendre un petit peu avant qu'elles n'éclairent totalement. Elles supportent également moins bien les allumages trop fréquents. C'est pourquoi, on conseille de mettre ces ampoules dans des locaux comme des classes et pas dans des couloirs munis de minuteries ou dans des wc.

ACTIVITÉ 13 LE JEU DE L'OIE

Durée En plusieurs étapes **Age** 10-12 ans

Objectifs

- **Sensibiliser** à la réalité de la surconsommation de notre société actuelle et à la nécessité de la réduire.
- **Avoir une connaissance** des petits gestes simples, de la vie de tous les jours, pour faire des économies d'énergie.

Matériel

Pour faire le jeu
- des feuilles de dessin,
- de la peinture et des pinceaux.

Pour jouer
- un dé, des pions

Déroulement

Les enfants créent un jeu de l'oie à l'aide de leur professeur de sciences ou de dessin, sur le thème des économies d'énergie. Les cases positives montrent comment l'énergie peut être rationalisée, les cases négatives, comment elle peut être gaspillée. Chaque case a son contraire. Il y a aussi des cases «joker» positives (représentées par un soleil) et négatives (représentées par une fumée polluante).

Chaque enfant est chargé d'illustrer une case. Après avoir créé le jeu, les enfants peuvent y jouer avec les enfants des autres classes ou leur entourage. Ce jeu se joue en équipe. Chaque équipe discute avant de donner la réponse à la question.

Voici, à titre indicatif, la description des cases du jeu de l'oie géant créé par l'ABEA avec l'Ecole Saint-Thomas de Bruxelles.

Description des cases

Case 1 une bouilloire beaucoup trop pleine d'eau pour deux petites tasses de thé (case négative)

Case 2 on allume le fer pour 1 vêtement seulement (case négative)

Case 3 il faut éteindre les lumières quand il fait jour. Ne pas laisser inutilement les lumières allumées (case négative)

Case 4 un énorme bain plutôt qu'une douche (case négative)

Case 5 un enfant a compulsé le programme avant d'allumer la télévision (case positive)

Case 6 le linge qui sèche au soleil (case positive)

Case 7 vélo. Bon moyen de circulation. On ne pollue pas (case positive)

Case 8 calculette solaire. Sans piles (case positive)

Case 9 SOLEIL

Case 10 monter par l'escalier plutôt que de prendre l'ascenseur (case positive)

Case 11 le four est proche du frigo (case négative)

Case 12 une machine qui tourne en cycle de nuit (case positive)

Case 13 une ampoule à incandescence, qui chauffe plus qu'elle n'éclaire (case négative)

Case 14 l'ordinateur reste allumé alors que l'enfant est au lit (case négative)

Case 15 prendre l'ascenseur pour monter jusqu'au troisième seulement. (case négative)

Case 16 un enfant qui s'habille chaudement en hiver (la maison peut donc être un peu moins chauffée) (case positive)

Case 17 SOLEIL

Case 18 la télévision et la lumière sont allumées alors que l'enfant sort (case négative)

Case 19 valise prête. On part en vacances et on éteint tous les appareils de la maison (plus de veilleuse qui fonctionne). (case positive)

Case 20 la télévision est allumée et personne ne la regarde (case négative)

Case 21 une bouilloire dans laquelle il y a juste la quantité d'eau nécessaire (case positive)...

Case 22 beaucoup de pollution ! Une voiture vide dont le moteur continue à tourner (case négative)

Case 23 un embouteillage. Tout le monde pollue et personne n'avance (case négative)

Case 24 pollution. Recule de trois cases

Case 25 une lampe économique est utilisée plutôt qu'une lampe à incandescence (case positive)

Case 26 la machine est pleine. (case positive)

Case 27 un bus avec plein de monde dedans (case positive)

Case 28 le four est loin du frigo (case positive)

Case 29 un enfant zappe devant la télévision, plutôt que d'avoir lu le programme et d'allumer ensuite (case négative)

Case 30 une machine qui tourne pour une chaussette seulement (case négative)

Case 31 des phares allumés alors qu'il fait jour (case négative)

Case 32 la télévision est éteinte et l'enfant part jouer au ballon dehors (case positive)

Case 33 paradis. Tu as gagné !!

Règles du jeu

Chaque participant (ou équipe) choisit un pion et le place sur la case 1. Le plus jeune commence. Le premier arrivé à la case 33 a gagné.

A chaque case son message.
- Les cases précédées d'un «+» (cases économies d'énergie) Trouve quelle est l'économie représentée. Si tu ne trouves pas, recule d'une case et attends le tour suivant.
- Les cases précédées d'un «-» (cases gaspillage d'énergie) Trouve le gaspillage et comment l'éviter. Si tu ne trouves pas, recule d'une case et attends le tour suivant.
- Cases 9 et 17, cases Soleil, relance le dé et avance.
- Case 24, case pollution, recule de 3 cases et attends le tour suivant.

ACTIVITÉ 14 L'ENGAGEMENT BILINGUE

Durée 2 heures **Age** 10-14 ans

Chaque enfant prend un engagement pour faire des économies d'énergie. Il traduit cet engagement dans une langue de son choix et l'insère, avec sa photo, sur le site feedu.com (*). L'enfant s'implique donc personnellement. Cet engagement, pris dans deux langues, le lie aux enfants d'autres pays.

Objectifs

- **Sensibiliser** les élèves aux principes de l'Utilisation Rationnelle de l'Energie.
- **Identifier** les comportements à améliorer.
- **Prendre un engagement** qui l'implique personnellement.
- **Sentiment d'appartenance** à un projet environnemental européen (sentiment d'appartenance qui stimulera l'enfant).

Matériel

- Appareil photographique
- Ordinateur et internet

Les photos sont celles des enfants de l'école Klavertjevier, à Bruxelles-Ville

Une variante de cette activité est de l'utiliser comme jeu, avec le même principe que l'électro. En essayant de retrouver les bons sloggans pour chaque phrase.

(*) le site www.feedu.com (site créé dans le cadre du projet pédagogique FEEDU, auquel 130 écoles européennes participent, dont 15 écoles en Région bruxelloise)

ACTIVITÉ 15 JE RELEVE LES COMPTEURS

Durée plusieurs étapes **Age** 10-14 ans

Un élément indispensable à l'évaluation des installations est sans aucun doute l'indicateur chiffré. Les consommations d'électricité et de gaz sont les plus faciles à identifier. Cette activité est utilisée pour identifier les consommations parasites: le week-end ou en soirée, il se peut que l'école continue à consommer...
Relever les compteurs peut mettre en évidence un gaspillage inattendu.

Objectifs

- **Sensibilise** en concrétisant la consommation d'énergie par des chiffres, des compteurs qui tournent.
- **Identifier**
  - les principaux flux d'énergie d'un bâtiment et en faire la comptabilité;
  - les explications possibles d'une fluctuation de consommation.
- **Apprendre**
  - à lire des compteurs de gaz ou d'électricité et à en faire des relevés périodiques;
  - à réaliser des tableaux et des graphiques de consommation et à les interpréter.

Matériel

- Fiche élève 15: «Je relève les compteurs».

Pré requis

L'exercice est possible sur deux types d'énergie: l'électricité (utilisée pour l'éclairage et pour tous les appareils électriques) et le gaz (utilisé essentiellement pour le chauffage - Renseignez-vous, les chaudières de l'école peuvent aussi fonctionner au mazout !)

- Attention, certaines écoles sont alimentées par des cabines à haute tension. Le travail devient alors trop dangereux, l'accès des élèves est interdit.
- En ce qui concerne la consommation de gaz, il n'est opportun d'en faire l'analyse que si les chaudières sont alimentées par le gaz de ville.
- Attention, pour le gaz comme pour l'électricité, il peut y avoir plusieurs compteurs.
- Attention aux facteurs extérieurs de consommation (climat, absence d'une partie des classes...).

Déroulement

- Identifier au préalable les personnes responsables, l'emplacement et l'accessibilité des compteurs.
- Faire les relevés: noter systématiquement les kWh et les m^3 et faire le total des différents compteurs.
- Exploiter les résultats bruts pour en déterminer les valeurs des consommations journalières en semaine, en week-end et de la consommation de nuit.
- Présenter les résultats à la personne responsable des aspects techniques de l'école pour débattre ensemble des solutions à apporter pour diminuer les consommations parasites.

Rappel des définitions et unité de mesure

(voir cahier élève «l'énergie au quotidien»)

Cette activité exploite les notions de consommation de gaz et d'électricité vue au chapitre «l'énergie au quotidien».

Si nécessaire, il faudra les repréciser avant de démarrer l'activité.

FICHE ELEVE 15

Je relève les compteurs

Les cours commencent vers 8h30 et se terminent vers 16 h. Les compteurs arrêtent-ils alors de tourner ? L'école arrête-t-elle de consommer de l'énergie la nuit ? Et le week-end comment cela se passe-t-il ? Enquête en relevant les compteurs.

1 Les compteurs électriques

› Relever les compteurs électriques ne sera possible que s'ils sont sécurisés. Si ce n'est pas le cas, tu peux passer directement au relevé des compteurs de gaz.

1- Je les trouve

Le ou les compteurs ? La première étape est de déterminer combien ils sont et où ils se trouvent. Pour cela, il faut interroger la personne responsable des questions techniques de l'école.

2- Je les relève

Voici ton programme de relevé des compteurs. Du vendredi au vendredi de la semaine suivante, organisez-vous pour relever les compteurs aux dates et heures indiquées. Ce programme va te permettre de calculer les consommations de nuit, de jour de semaine et de jour de week-end.

Electricité	Vendredi 16h	Lundi 9h	Lundi 16h	Mardi 9h	Vendredi 16h
Compteur 1					
Compteur 2					
Compteur 3					
Compteur 4					
Total					

En une nuit l'école consomme: . . . . kWh

Pendant le week-end, en deux jours et trois nuits: l'école a consommé: . . . . kWh

En retirant les consommations qui correspondent aux trois nuits,
combien l'école consomme-t-elle en 2 journées de week-end ? . . . . kWh

En week-end, sa consommation journalière (de 9 à 16h) est donc de . . . . kWh/jour

Pendant la semaine, du lundi 9h au vendredi 16h (donc pour 5 jours et 4 nuits):
l'école a consommé: . . . . kWh

En te basant sur le calcul de la consommation journalière du week-end,
trouve la consommation journalière moyenne (de 9h à 16h) de la semaine:
Consommation pendant 5 journées de semaines: . . . . kWh

Consommation moyenne journalière (de 9h à 16h) en semaine: . . . . kWh/jour

2 Les compteurs de gaz

Le chauffage de toutes les écoles ne fonctionne pas au gaz. Dans le cas d'un chauffage au mazout, cet exercice n'est pas possible puisque cette consommation se mesure au remplissage de la cuve à mazout (voir ton cahier énergie «l'énergie au quotidien»). Si c'est le cas de ton école, passe directement au point 3 de cet exercice.

1- Je les trouve

Le ou les compteurs ? La première étape est de déterminer combien ils sont et où ils se trouvent. Pour cela, il faut interroger la personne responsable des questions techniques de l'école.

2- Je les relève

Voici ton programme de relevé des compteurs. Du vendredi au vendredi de la semaine suivante, organisez-vous pour relever les compteurs aux dates et heures indiquées. Ce programme va te permettre de calculer les consommations de nuit, de jour de semaine et de jour de week-end.

GAZ	Vendredi 16h	Lundi 9h	Lundi 16h	Mardi 9h	Vendredi 16h
Compteur 1					
Compteur 2					
Compteur 3					
Compteur 4					
Total					

En une nuit l'école consomme: . . . . m³

Pendant le week-end, en deux jours et trois nuits: l'école a consommé: . . . . m³

En retirant les consommations qui correspondent aux trois nuits, combien l'école consomme-t-elle en 2 journées de week-end? . . . . m³

En week-end, sa consommation journalière (de 9 à 16h) est donc de . . . . m³/jour

Pendant la semaine, du lundi 9h au vendredi 16h (donc pour 5 jours et 4 nuits): l'école a consommé: . . . . m³

En te basant sur le calcul de la consommation journalière du week-end, trouve la consommation journalière moyenne (de 9h à 16h) de la semaine:
Consommation pendant 5 journées de semaines: . . . . m³

Consommation moyenne journalière (de 9h à 16h) en semaine: . . . . m³/jour

3 J'exploite les résultats et les présente au responsable de l'école

Complète ce tableau. Ensuite, invite en classe le responsable technique de l'école, présente-lui les résultats et parcourez tous ensemble les questions.

Ecole	Un jour de semaine (9h à 16h)	Une nuit (16h à 9h)	Un jour de week-end (9h à 16h)
Consommation électrique (kWh)			
Consommation de gaz (m³)			

L'école consomme-t-elle encore beaucoup pendant la nuit?

- En électricité? . . . . . .
- En gaz?. . . . . .

Pourquoi? Y a-t-il encore des activités après les cours? . . . . . .

Y a-t-il des lumières qui restent allumées toute la nuit?. . . . . .

Ou d'autres appareils électriques? . . . . . .

Y a-t-il moyen de diminuer le chauffage pendant la nuit ou le week-end? . . . . . .

Et pendant le week-end? La consommation est-elle encore importante? . . . . . .

- En électricité? . . . . . .
- En gaz?. . . . . .

Que pourrait-on mettre en œuvre facilement pour diminuer ces consommations de nuits et de week-end?

. . . . . Ð

. . . . . Ð

ACTIVITÉ 16 L'ECO-TEST ENERGIE POUR MON ECOLE

Durée plusieurs étapes **Age** 10-14 ans

Objectifs

- **Sensibilise** les élèves aux principes de l'Utilisation Rationnelle de l'Energie.
- **Identifier** les comportements à améliorer collectivement dans l'école ?
- **Apprendre**
  - comment mener une enquête de comportement,
  - comment en tirer des conclusions pour agir et améliorer nos comportements.

Matériel

- Fiche élève 16: «L'éco-test énergie pour mon école».
- L'éco-test énergie.

Déroulement

1- Exposer la démarche aux élèves.

2- Définir et choisir un échantillon représentatif.

3- Mener l'enquête: confier 5 enquêtes par élèves en précisant à chacun le «profil» de l'élève qu'il doit interviewer.

4- Faire calculer par chaque élève ses résultats :
- Le résultat individuel de ses 5 enquêtes. Il devra connaître le nombre de ☹, de 😐 et de ☺ que compte son propre échantillon.
- Les données pour déterminer le classement des bonnes et mauvaises habitudes de la collectivité. Il devra pour cela compléter la grille des résultats pour son propre échantillon.

5-Mettre en commun les résultats, compléter la grille de résultats pour l'échantillon complet.

6-Déterminer les comportements à améliorer en priorité dans l'école.

Calculer les résultats avec la «Grille des résultats».

Cette grille permet une évaluation et une interprétation simplifiée de résultats collectifs

1. Totaliser, question par question, le nombre de réponses A, B et C.

2. Pour chaque question, en fonction de la réponse la plus fréquente, attribuer le comportement le plus représenté à l'ensemble du groupe (classe, école, échantillon). Représenter le symbole adéquat:
☺ = réponse «éco-énergique»,
😐 = réponse «tu peux mieux faire»,
☹ = réponse «beaucoup de progrès à faire».

3. Relever les mauvais comportements les plus représentés et commenter

4. Remarque: il est parfois intéressant de commenter aussi les réponses qui viennent en second, si la fréquence suit de peu la première réponse.

Echantillonner pour ne pas interroger toute l'école...

Mais qui choisir ? La précision d'une enquête dépendra des personnes interrogées et de la manière dont elles auront été choisies. Différentes questions doivent être posées:

- Qui sont les élèves de l'école ? Des élèves d'âge et de sexe différents essentiellement.
- Qui choisir ? Un nombre égal d'élèves de chaque classe et de chaque sexe. Un total ideal: 100 élèves.
- Comment répartir les tâches ? Il faut déterminer qui interroge qui.

L'éco-test de l'énergie

Voici un questionnaire qui te permettra de découvrir quelles sont tes bonnes et mauvaises habitudes en matière d'énergie. Le but n'est pas de faire le meilleur score mais bien de découvrir ce que tu pourrais améliorer. Alors, joue le jeu et réponds avec franchise !

1. Tu es en classe et tu as chaud. Que fais-tu?

A Tu ouvres les deux fenêtres.
B Tu éteins le radiateur si c'est possible.
C Tu enlèves ton pull.

2. Cette semaine-ci, c'est ta tâche d'éteindre la lumière avant de sortir de la classe. Est-ce que...

A tu éteins la lumière uniquement à la fin de la journée ?
B tu éteins la lumière à chaque fois que tous les élèves sortent de la classe ?
C tu ne t'en préoccupes pas ou tu trouves que c'est mieux de la laisser allumée ?

3. Les radiateurs de la classe sont-ils

A très encombrés, tu déposes plein de choses dessus ?
B cachés dans des armoires ?
C parfaitement dégagés ?

4. Tu dois te rendre à l'anniversaire d'un de tes amis à quelques rues de chez toi. Que fais-tu?

A Tu prends les transports en commun.
B Tu y vas à pied ou à vélo.
C Tu demandes à tes parents de te conduire en voiture.

5. Tu regardes la télévision lorsque ta maman t'appelle pour souper. Que fais-tu?

A Tu éteins la télévision en appuyant sur le petit bouton rouge de la télécommande.
B Tu l'éteins en appuyant sur le bouton on/off de la télévision.
C Tu la laisses allumée.

6. Bien installé à une table, tu te préprares à te lancer dans ton occupation favorite.

A Tu allumes automatiquement la lumière, même en pleine journée.
B Tu n'allumes que la lampe juste au-dessus de la table quand il fait noir.
C Tu allumes souvent le maximum de lumière, même s'il fait assez clair.

7. En hiver, quand tu vas te coucher, est-ce que

A tu diminues le chauffage de quelques degrés, tu mets un gros pyjama et t'enfuis sous tes couvertures ?
B tu préfères ne pas baisser le chauffage, parce que tu as peur d'avoir froid ?

8. Pour te laver, ...

A tu te prélasses dans un grand bain.
B tu prends une longue douche bien chaude.
C tu prends une douche sans traîner, juste le temps qu'il faut pour bien te laver.

9. Quand, après deux heures de cours, tout le monde s'écrie ça sent le singe ! parce qu'il commence à manquer d'air frais dans la classe, que faut-il faire...?

A Surtout ne pas ouvrir la fenêtre pour éviter de faire sortir la chaleur.
B Ouvrir la fenêtre pour aérer pendant 5 minutes tout en éteignant le chauffage, si possible.
C Laisser la fenêtre très légèrement ouverte toute la journée pour laisser passer un tout petit peu d'air.

10. Quand tu te sers un verre de lait ou de soda qui se trouve dans le frigo...

A tu te sers en te dépêchant parce que la porte du frigo est restée ouverte ?
B tu te sers et tu fermes la porte du frigo pendant que tu te verses un verre ?
C tu te sers en laissant la porte du frigo ouverte, sans te dépêcher ?

FICHE ELEVE 16

L'éco-test énergie pour l'école

L'éco-test énergie t'a permis d'identifier tes bonnes et mauvaises habitudes.
Pourquoi ne pas faire pareil pour ton école.

Pars à l'enquête puis reviens à ton bureau, les grilles de calcul présentées ci-dessous te permettront de bien interpréter les résultats et de définir quels comportements il faut en priorité améliorer au sein de l'école.

1ère étape Qui interviewer?

Quel est le but de l'exercice?

Connaître les comportements que la majorité des élèves de l'école ne font pas bien. Ainsi tu pourras les prévenir et axer une campagne d'information sur des conseils précis. En effet, inutile de faire toute une campagne sur «retire ton pull quand tu as chaud» si la grande majorité des élèves le font déjà. Ce serait une perte de temps!

L'idéal serait donc d'interviewer tous les élèves de l'école... mais c'est trop de travail.
Tu vas donc «échantillonner» l'école:

Définition

cherche au dictionnaire la signification du verbe «échantillonner»

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Quel va être l'échantillon de votre classe?

Nombre total d'élèves interrogés: . . . . . .

	1ère	2ème	3ème	4ème	5ème	6ème	total
Filles							
Garçons							
Total							

Combien d'élèves vas-tu interroger toi-même et quels seront leurs caractéristiques (fille/garçon, année scolaire)?

. . . . . .

. . . . . .

2ème étape Les résultats de tes enquêtes

› Combien d'élèves que tu as interrogés sont économes ou gaspilleurs de l'énergie ? Pour chaque enquête réalisée, calcule leur score suivant la grille suivante:

Q 1	A=1 B=3 C=2	Q 6	A=1 B=3 C=1
Q 2	A=2 B=3 C=1	Q 7	A=3 B=1
Q 3	A=2 B=1 C=3	Q 8	A=1 B=2 C=3
Q 4	A=2 B=3 C=1	Q 9	A=1 B=3 C=1
Q 5	A=2 B=3 C=1	Q 10	A=2 B=3 C=1
Total de point =			

☹ **entre 10 et 16 points:** l'élève a «beaucoup de progrès à faire».

😐 **entre 17 et 23 points:** l'élève «peut mieux faire».

☺ **entre 24 et 30 points:** l'élève est un «économe de l'énergie».

Sur [. . . . .] élèves que tu as interrogés, combien:

ont beaucoup de progrès à faire ☹	peuvent mieux faire 😐	sont économes de l'énergie ☺

› Pour les [. . . . .] élèves que tu as interrogés, comptabilise les réponses: combien ont donné la réponse «a» à la première question, combien la «b» et combien la «c». Procède ainsi pour toutes les questions et remplis le tableau ci-dessous.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
Q 1				Q 6			
Q 2				Q 7			
Q 3				Q 8			
Q 4				Q 9			
Q 5				Q 10			

3ème étape Les résultats de l'école

› Vous allez mettre maintenant en commun tous vos résultats.

1. Sur [. . . . .] élèves que vous avez interrogés, combien:

ont beaucoup de progrès à faire ☹	peuvent mieux faire 😐	sont économes de l'énergie ☺

› Dans quelle catégorie se trouve le plus grand nombre d'élèves ?
› En moyenne, les élèves de l'école ont quel comportement en matière de consommation d'énergie ?

. . . . . Ð

. . . . . Ð

. . . . . Ð

2. Complétez le tableau ci-dessous en additionnant tous les résultats individuels: combien d'élèves interrogés ont répondu «A» à la première question, ou «B» ou «C», et ainsi de suite.

Ensuite, pour chaque question quelle est la réponse la plus donnée ? A quel comportement correspond-elle ? ☹, 😐 ou ☺ ? Note dans la dernière colonne le sigle qui y correspond.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C	☹ / 😐 / ☺
Q 1 A= ☹ B= ☺ C= 😐				
Q 2 A= 😐 B= ☺ C= ☹				
Q 3 A= 😐 B= ☹ C= ☺				
Q 4 A= 😐 B= ☺ C= ☹				
Q 5 A= 😐 B= ☺ C= ☹				
Q 6 A= ☹ B= ☺ C= ☹				
Q 7 A= ☺ B= ☹				
Q 8 A= ☹ B= 😐 C= ☺				
Q 9 A= ☹ B= ☺ C= ☹				
Q 10 A= 😐 B= ☺ C= ☹				

› Les 5 plus mauvais comportements dans l'école sont:

1. . . . . Ð

2. . . . . Ð

3. . . . . Ð

4. . . . . Ð

5. . . . . Ð

ACTIVITÉ 17 LE ROMAN-PHOTO DE L'ENERGIE

Durée une journée **Age** 10-14 ans

Raconter une histoire... Ecouter une histoire... Regarder une histoire... N'est-ce pas un des moyens favoris des enfants pour faire passer un message... L'histoire d'une journée d'école ? L'histoire d'un après-midi de jeu ? Une histoire fantastique ? Une histoire banale ? Qu'importe, c'est leur histoire...
Pas besoin de caméra ou de prouesses technologiques pour raconter une histoire... Un appareil photo, de la colle, un marqueur, et nous voilà déjà avec un roman photo !

Objectifs

- **Sensibiliser** à l'importance d'une bonne communication pour faire passer un message.
- **Identifier** quelques uns des principes d'une bonne communication: clarté, variété, attractivité, originalité...
- **Apprendre**
  - à réaliser un roman photo en respectant une série d'étapes;
  - à s'organiser en travail de groupe;
  - à développer son imagination et sa créativité.

Matériel

- du matériel de dessin
- un appareil photo
- du matériel de collage
- de l'imagination !!!

Déroulement

Les étapes de la réalisation d'un roman-photo sont reprises ci-dessous. Insistons sur quelques points:

- le story-board est une étape préparatoire. Il peut néanmoins constituer une œuvre en soi et être affiché sans grande infrastructure ni organisation.
- Il est important de bien définir le message à mettre en évidence: surconsommation domestique, problème de mobilité, gaspillage d'électricité, mauvais comportement à l'école... Les thèmes sont nombreux.
- Il est nécessaire de répartir le travail entre les élèves, de limiter le nombre de personnages principaux (trop de personnages complique le travail) et de valoriser l'ensemble des tâches.

Les étapes de réalisation d'un roman-photo

1. Le message

La première chose à faire est de définir le message que l'on veut faire passer. Sera-t-il très général: «Il faut consommer moins d'énergie» ou au contraire beaucoup plus précis «Pour moins d'énergie, je roule à vélo»... ?

2. Le synopsis

- C'est un résumé de dix lignes.
- Il donne une vue d'ensemble: où va-t-on, dans quel contexte évolue-t-on.

Conseil: mettez-vous d'accord dès le début sur le genre du roman-photo (comédie, comédie dramatique ou romantique...)

3. Le scénario

- Il raconte l'histoire en détail, séquences par séquences, en suivant l'ordre chronologique.
- Il donne le contexte, l'atmosphère, le rythme de l'action ou encore la description du décor (jour ou pleine nuit ? Intérieur ou extérieur ?...).
- Il donne les dialogues des séquences, souvent précédés par le nom des personnages.

Conseils:
• Attention, pas trop de personnages principaux. L'histoire en deviendrait compliquée.
• Définissez dès le début le caractère et le portrait des personnages.

4. Le découpage

- Ce sont les «aspects techniques» de l'écriture.
- Un roman photo se divise:
  • en images;
  • en séquences: chaque séquence est un morceau de l'histoire, à laquelle correspond une action, un décor, des acteurs;
  • pages: idéalement, avec un suspens à la fin de chacune pour amener les gens à découvrir la suivante.
- Il faut définir le nombre de séquences, d'images par séquences, les plans qui seront utilisés pour les images (gros plan, plan rapproché, plan éloigné...), les angles de vue choisis, les décors et les costumes si nécessaire...Pensez EFFICACITE, c'est-à-dire choisir ce qui est nécessaire pour la meilleure compréhension de l'histoire.

Conseils:
• Indiquez les différents sons éventuels;
• Variez les grosseurs de plans: trop de plans larges perdent le regard du spectateur;
• Les images doivent avoir un lien et une cohérence: des gros plans sur des personnes qui se regardent doivent être pris dans le bon sens;
• si les photos d'une même action se prennent sur des journées différentes, il faut garder les mêmes vêtements, un téléphone pris dans la main droite ne doit pas se trouver dans la gauche à l'image suivante.

5. Le story-board

- Il traduit les étapes précédentes en une série de dessins ébauchant le roman-photo, comme un plan d'architecte donne une image de ce que sera la maison.
- Etape très importante, elle facilitera la prise de photos, étape qui est la plus délicate.
- Cette illustration permet de voir ce qui ne va pas pour le corriger avant de passer à l'étape suivante.

6. Les photos

- C'est l'action la plus délicate, la prise des photos.
- Il faut respecter toutes les consignes définies aux étapes précédentes afin d'éviter au maximum les erreurs. Veillez à ce que tout soit clair avant de commencer.

7. Le roman-photo

- Il faut rassembler les photos sur un même support.

Conseil: présenter le roman dans des pochettes plastiques afin de protéger les photos lors de la lecture du roman.